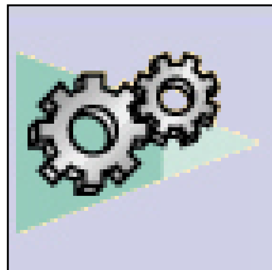


Support de cours Assemblage
Première Partie

Table des matières

Table des matières

Conventions



Que fait la commande ?



Comment accéder à la commande ?



Informations Pratiques



Idée de réalisation





Clic simple





Double-clic

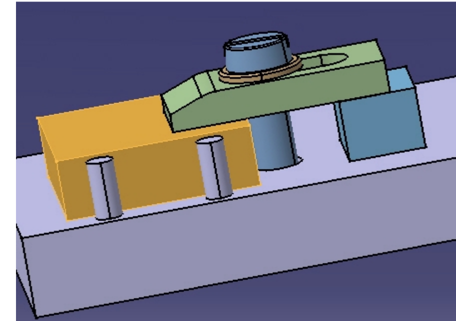




Menu contextuel

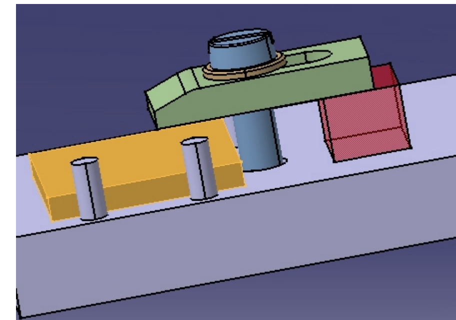
1- Introduction à l’assemblage

Principe d'assemblage de composants



A. Création d'un assemblage

1. Insérer des composants
2. Contraindre ces composants

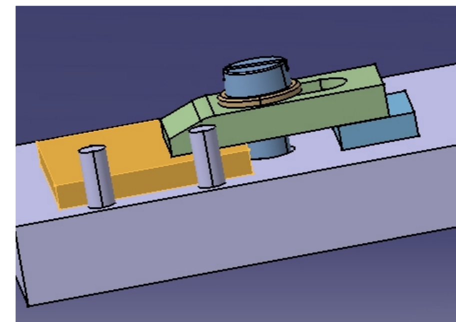


B. Modification d'un assemblage

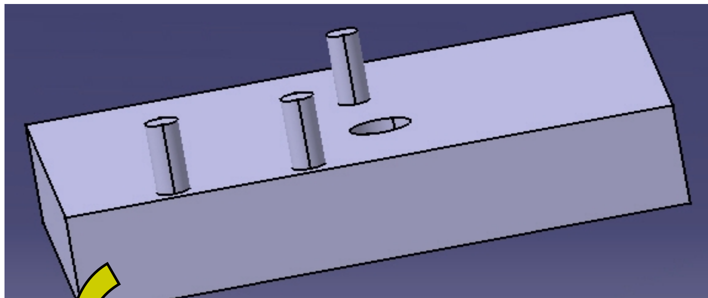
1. Modification d'un composant
2. Modification des contraintes

C. Mise à jour de l'assemblage 

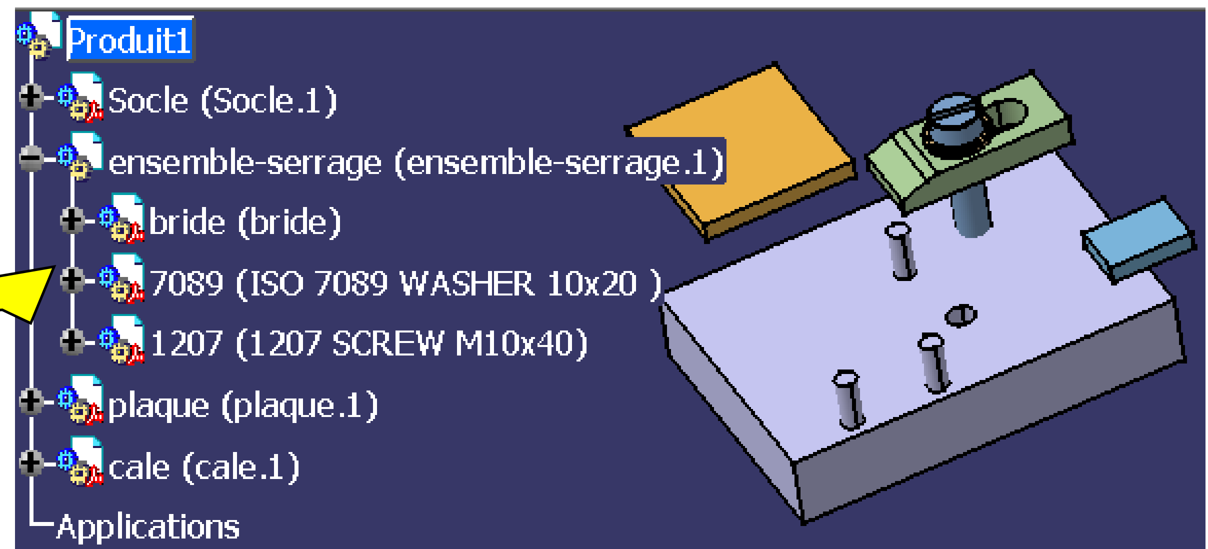
1. Mise à jour de l'assemblage manuellement ou automatiquement.



Principe d'assemblage
A-1: Insertion de composants







Principe d'assemblage
A-2: Création de contraintes

Produit1
- Socle (Socle.1)
- ensemble-serrage (ensemble-serrage.1)
- plaque (plaque.1)
- cale (cale.1)
- Contraintes
  - Fixe.1 (Socle.1)
  - Décalage.7 (cale.1,Socle.1)
  - Coïncidence.9 (ensemble-serrage.1,Socle.1)
  - Parallélisme.11 (ensemble-serrage.1,Socle.1)
  - Contact surfacique.12 (plaque.1,ensemble-serrage.1)
- Applications

Contrainte de fixité

Contrainte de distance

17

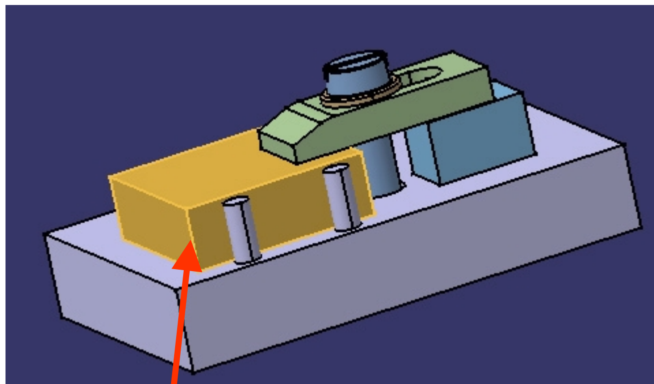
Contrainte de contact

Contrainte de coïncidence

Contrainte angulaire

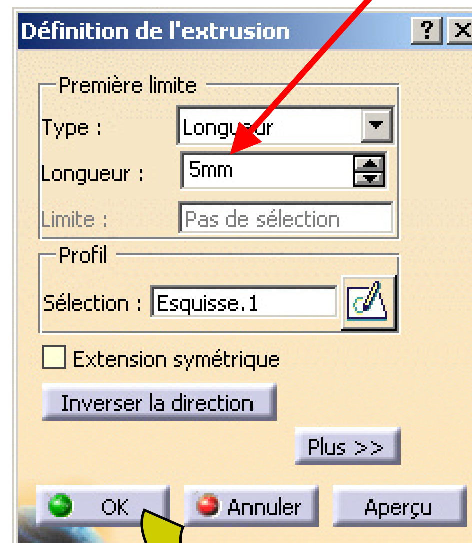
Principe d'assemblage

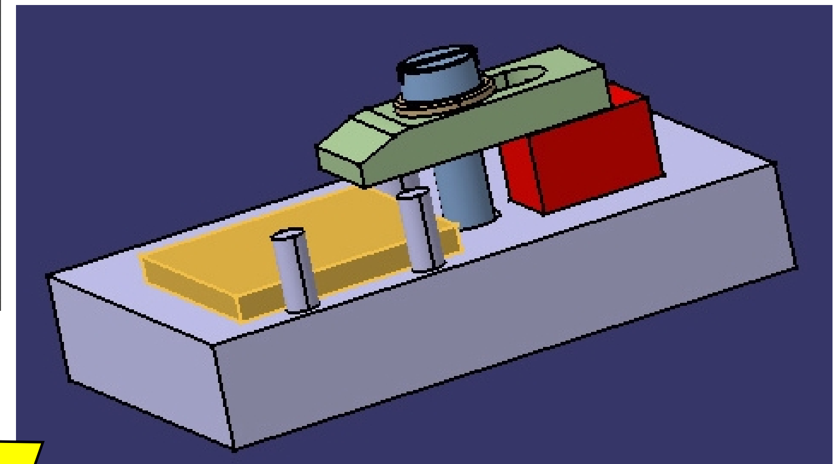
B-1: Modification d'une pièce (plaque)



Plaque

Exemple: Modification de la longueur d'extrusion de 15 à 5 mm.





Principe d'assemblage
B-2: Modification des contraintes

Clic clic

Edition de contrainte

Valeur 0mm Mesure

More>

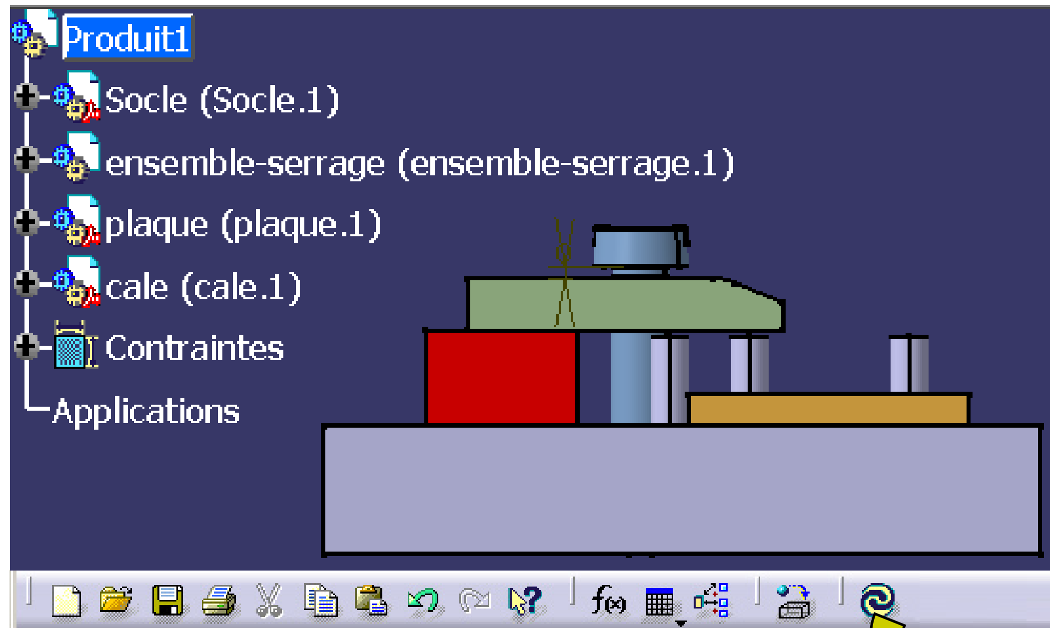
OK Annuler

Principe d'assemblage

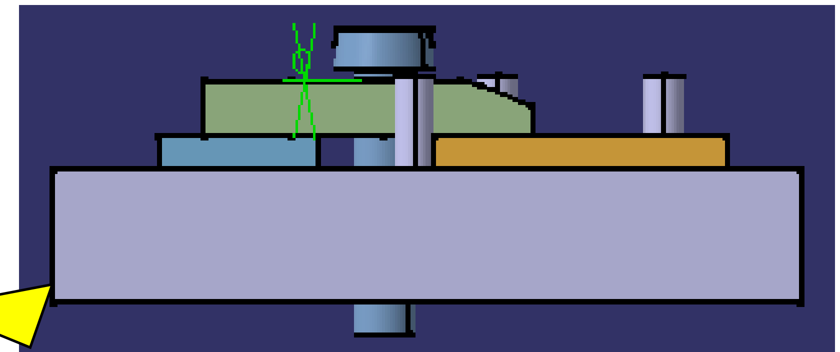
C: Mise à jour d'un assemblage



La mise à jour d'une pièce peut se faire manuellement ou automatiquement (à définir dans les options).



Cliquer sur l'icône (Mise à jour manuelle).



Atelier d'assemblage

Atelier spécifique

CATIA V5 - [Ensemble-moteur.CATProduct (Lecture seule)]

Démarrer Fichier Edition Affichage Insertion Outils Analyse Fenêtre ?

- Ensemble-moteur
  - cylindre (cylindre.1)
  - arbre et roulement (arbre et roulement.1)
  - arbre et roulement (arbre et roulement.2)
  - Bielles et Axes (Bielles et Axes.1)
  - Piston (Piston.1)
  - Contraintes
    - Fixe.1 (cylindre.1)
    - Coïncidence.2 (Bielles et Axes.1,Piston.1)
    - Contact surfacique.3 (Bielles et Axes.1,Piston.1)
    - Coïncidence.4 (arbre et roulement.2,Bielles et Axes.1)
    - Coïncidence.5 (arbre et roulement.1,Bielles et Axes.1)
    - Décalage.6 (arbre et roulement.2,Bielles et Axes.1)
    - Décalage.7 (arbre et roulement.1,Bielles et Axes.1)
    - Coïncidence.8 (arbre et roulement.1,arbre et roulement.2)
    - Coïncidence.9 (Piston.1,cylindre.1)
    - Décalage.10 (arbre et roulement.2,cylindre.1)
    - Coïncidence.11 (arbre et roulement.2,cylindre.1)
    - Coïncidence.12 (Bielles et Axes.1,cylindre.1)
  - Applications

Contraintes dans le 3D

Contraintes et pièces dans l 'arbre

Sélectionnez un objet ou une commande



Icônes

- Nouveau composant
- Nouveau produit
- Nouvelle pièce
- Composant existant
- Composant de remplacement
- Réorganisation de l'arbre
- Génération de la numérotation
- Gestion du chargement
- Gère les représentations
- Multi- instanciation
- Définition
- Sélection de produits

Exercice 1
Ensemble de serrage

- Manipulation
- Alignement
- Vue éclatée
- Contrainte de coïncidence
- Contrainte de contact
- Contrainte de distance
- Contrainte angulaire
- Fixe un composant
- Fixe relativement
- Contrainte automatique
- Assouplir/rigidifier un sous-assemblage
- Changement de contrainte
- Instanciation réutilisant un motif
- Soudure
- Texte attaché
- Drapeau
- Scène

2- Création d'une structure

Mode de démarrage (1): Accéder à un nouvel assemblage



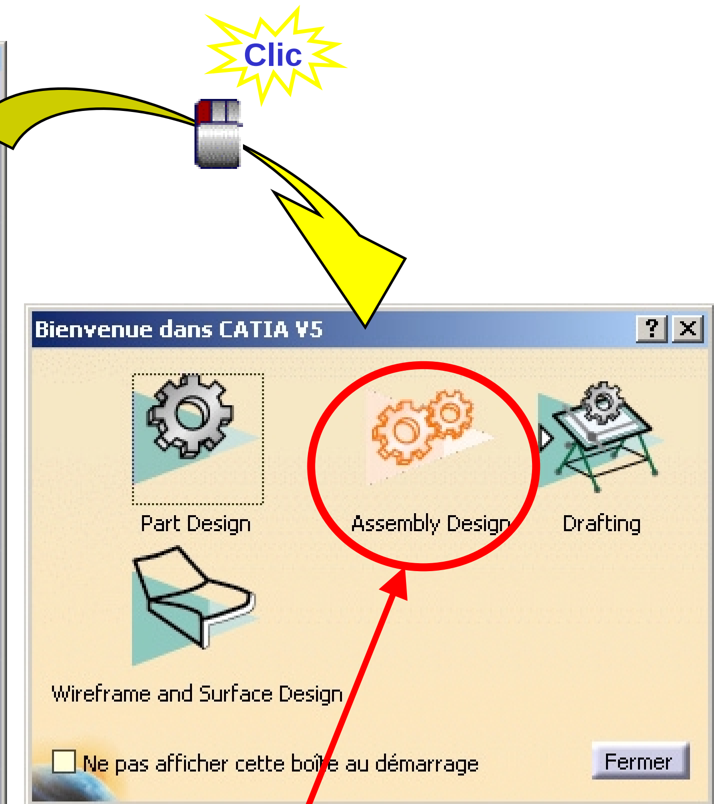
Fichier > Nouveau

CATIA V5
Démarrer TeamPDM Fichier Edition Affichage Insertion Outils Fenêtre ?

Clic

Nouveau
Liste des types :
Drawing
Part
Process
ProcessLibrary
Product
ZipMill
Sélection :
Product
OK Annuler

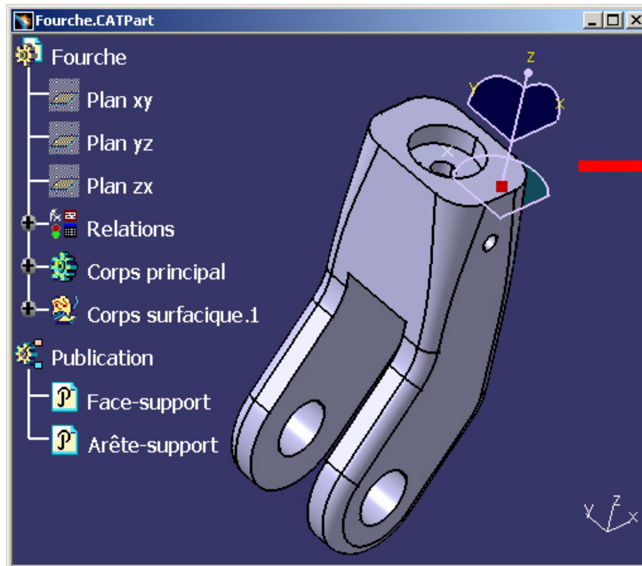
Sauvegarde automatique en cours...



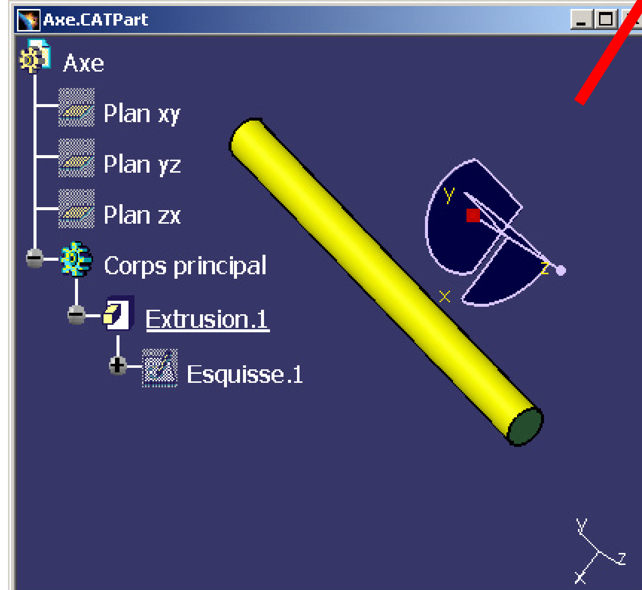
Structure d'un assemblage (1/2)

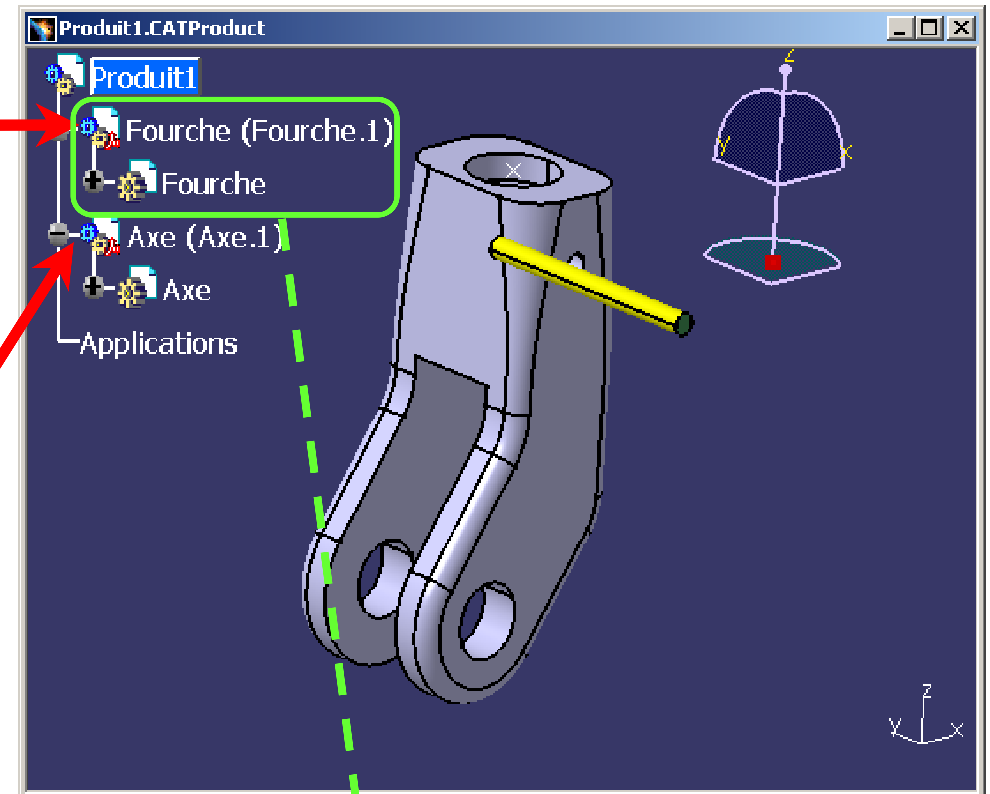
Nouveau produit contenant les deux Pièces

Pièce Fourche



Pièce Axe





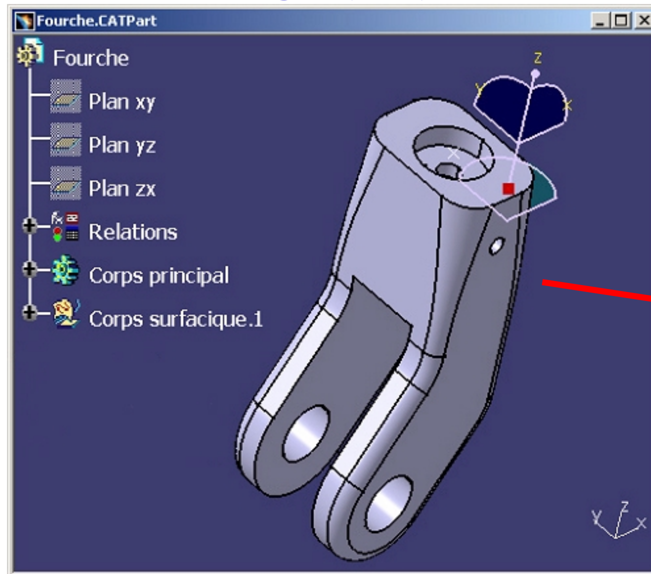


Instance

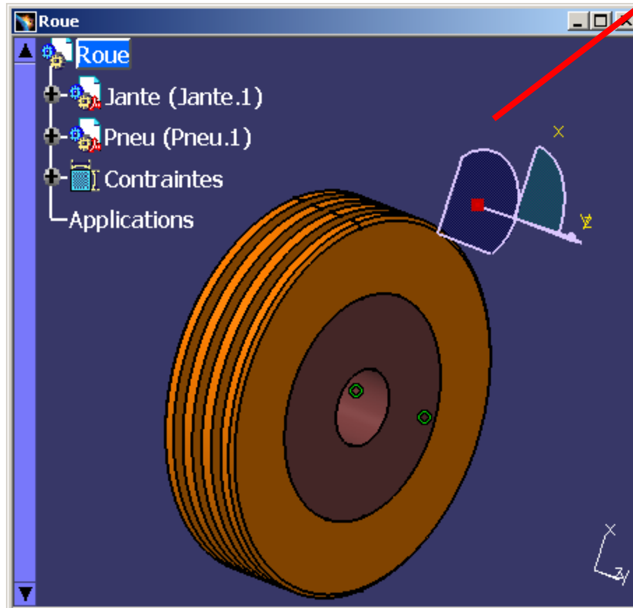
Référence

Structure d'un assemblage (2/2)

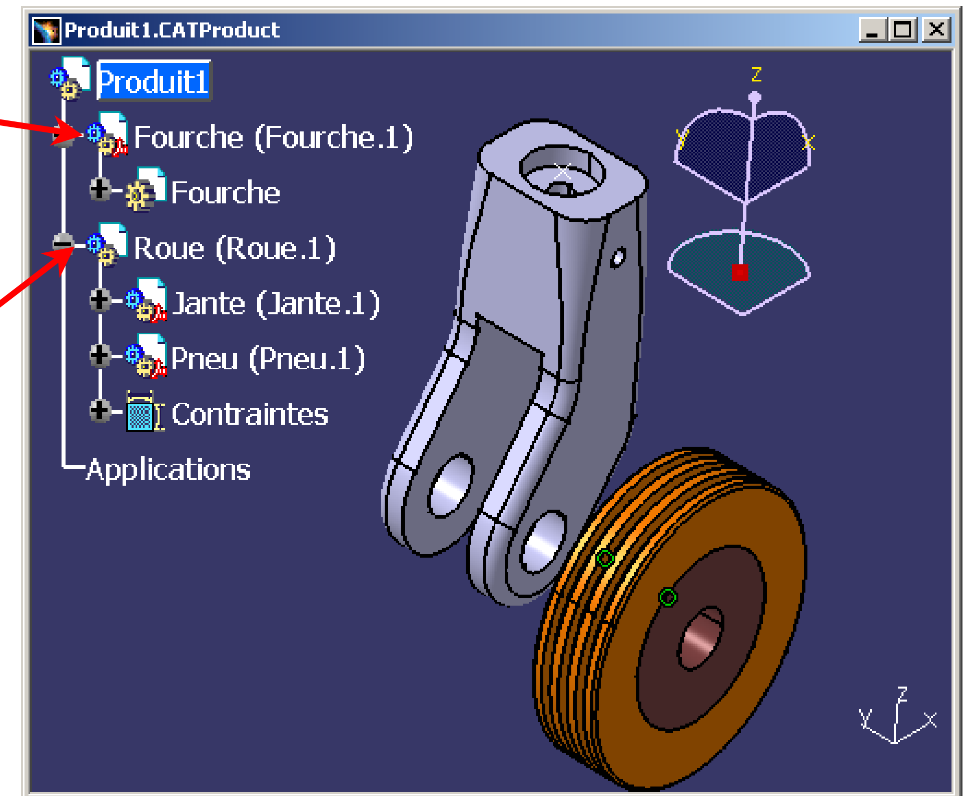
Pièce



Produit (Roue) contenant deux Pièces



Nouveau produit contenant la Pièce et le sous ensemble (Produit Roue).



Insertion de composants (1/5)



Insertion > Composants > ...

Clic

Produit1
Applications
Composants
Représentations
Mode de sélection

Nouveau Composant → Créé un sous-ensemble vide **Interne** (page 4/5)

Nouveau Produit → Créé un sous-ensemble vide **Externe** (page 3/5)

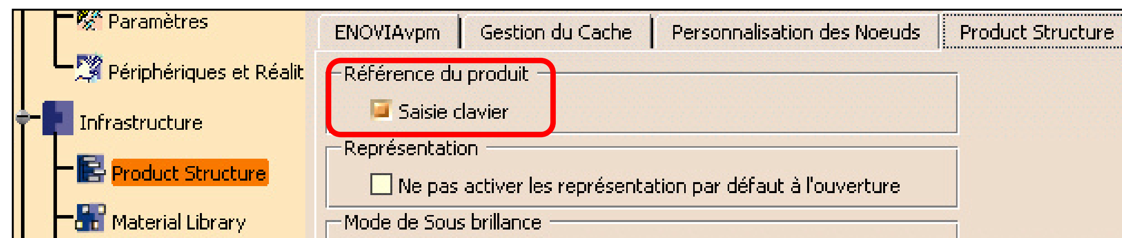
Nouveau composant CDM

Nouvelle Pièce → Créé un composant vide de type CATPart (page 2/5)

Composant existant... → Ajoute des pièces ou des sous-ensemble (page 5/5)



Cocher l'option suivante pour nommer directement chaque nouveau composant.

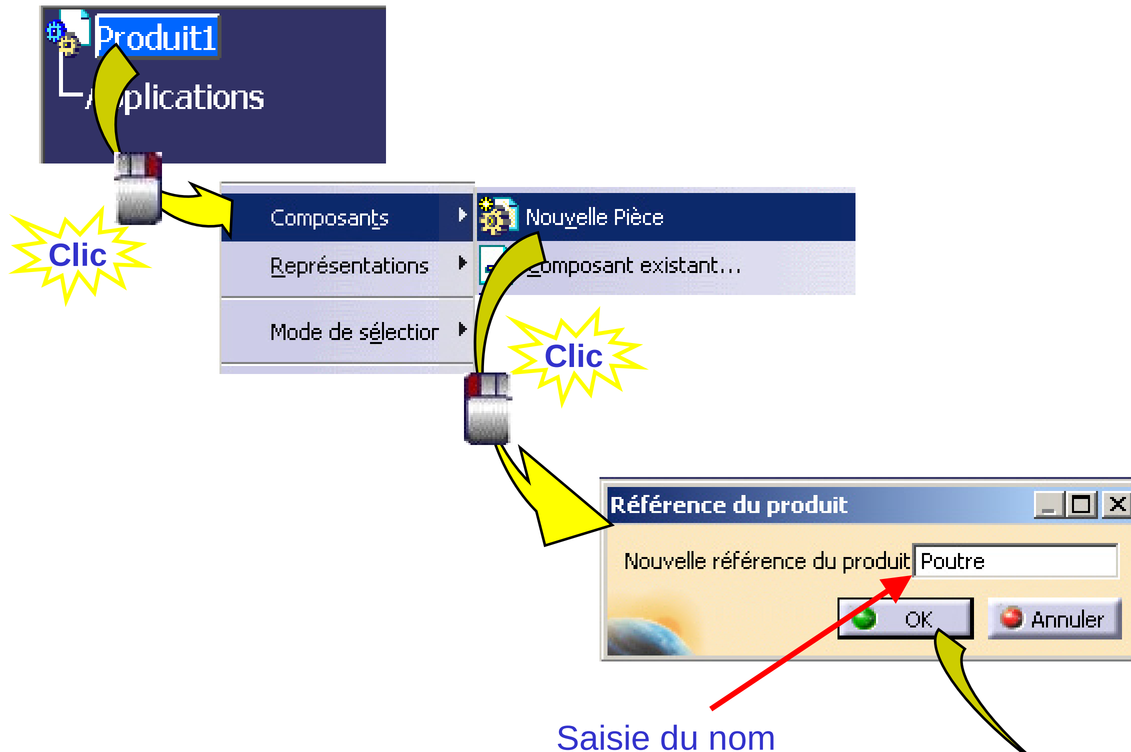


Insertion d’une nouvelle Pièce (2/5)



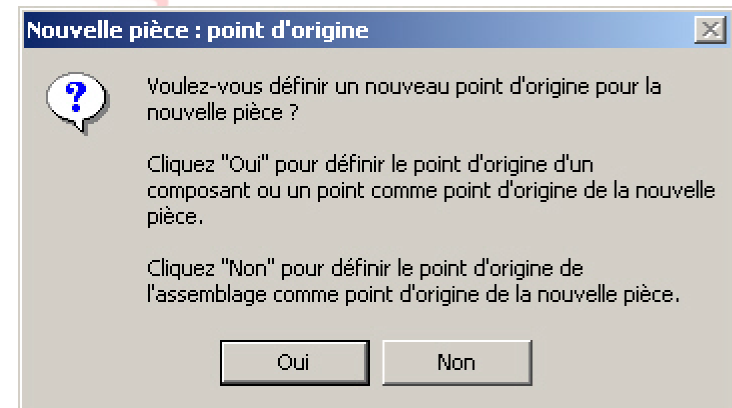


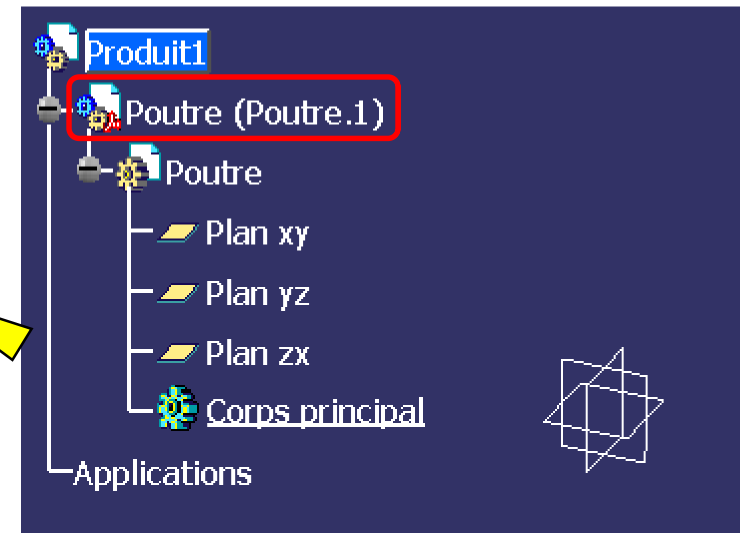
Insertion > Nouvelle pièce



Saisie du nom

Lors de l'insertion d'une nouvelle pièce, si d'autres pièces sont déjà présentes, un message apparaît :





Insertion d'un nouveau Produit (3/5)

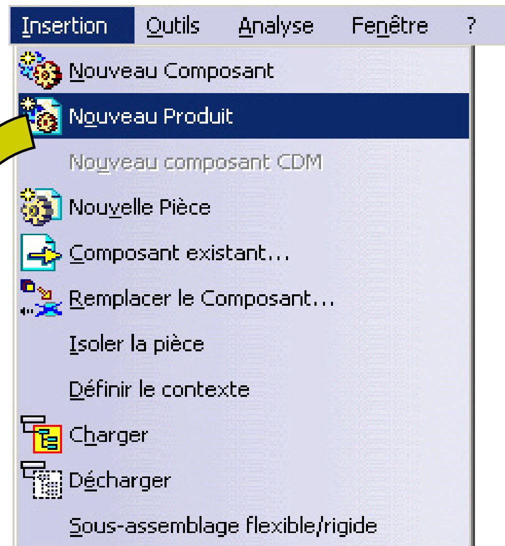




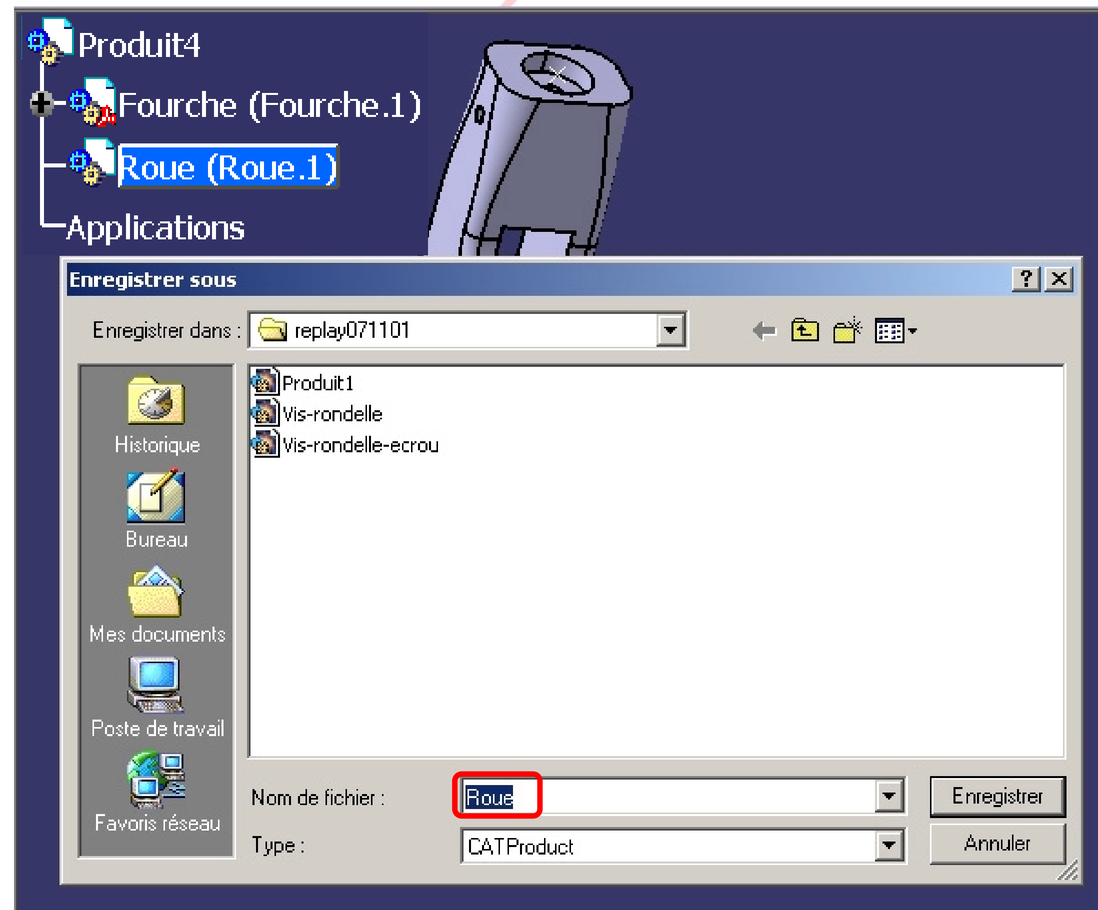
Insertion > Nouveau produit



Un produit créé dans un assemblage par ***Insertion / Nouveau produit*** sera **externalisé**, donc sauvegardé indépendamment.







Insertion d'un nouveau Composant (4/5)

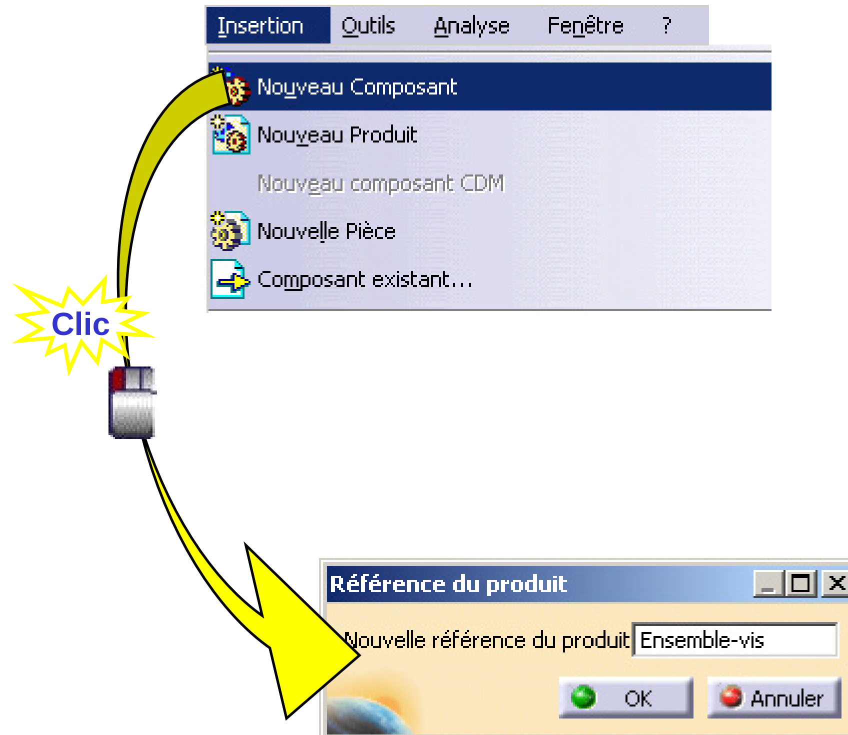


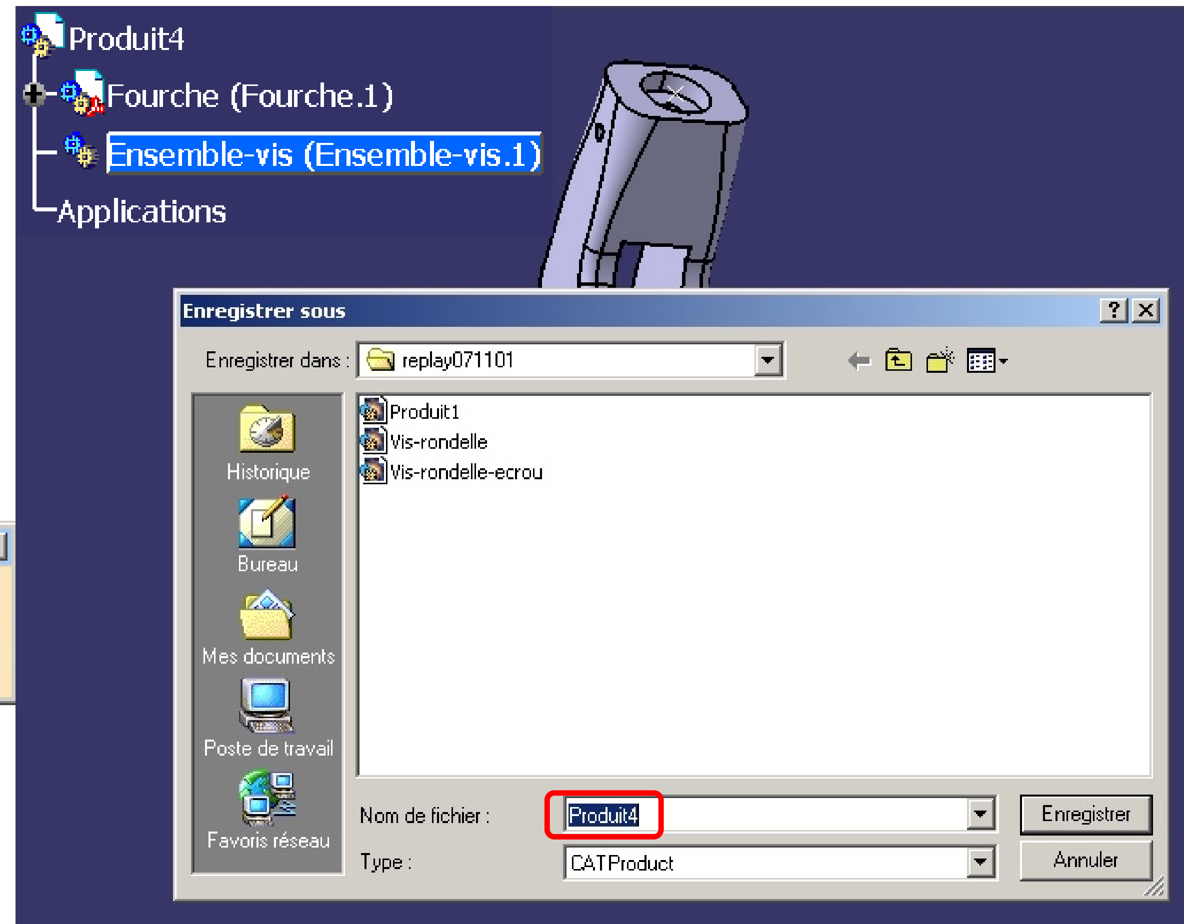


Insertion > Nouveau composant



Un produit créé par ***Insertion / Nouveau composant*** sera **internalisé**, donc non sauvegardé en tant qu'entité propre.



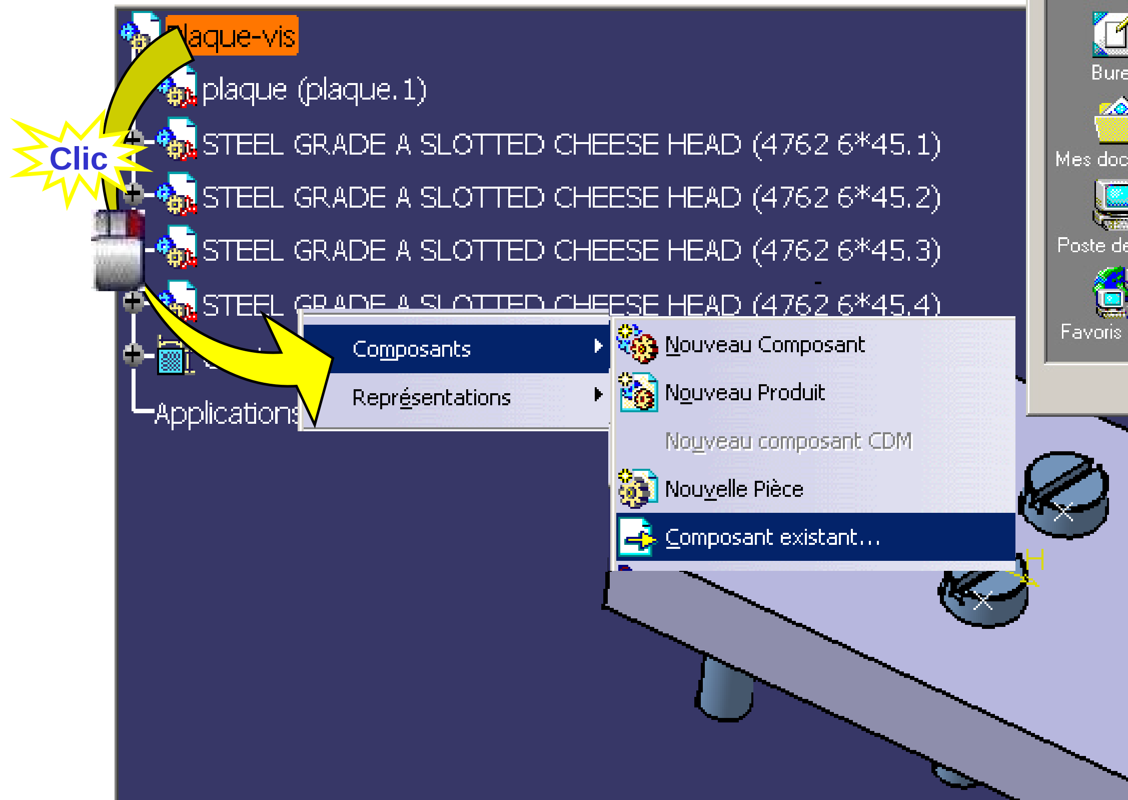


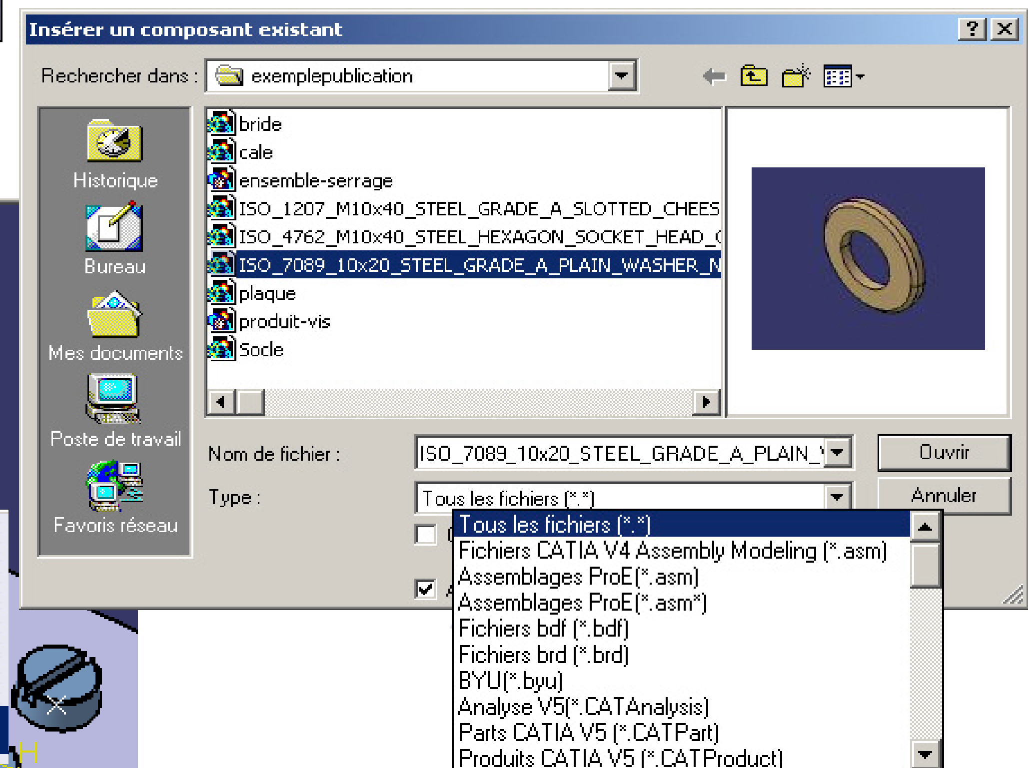
Insertion d'un composant existant (5/5)





Insertion > Composant existant







Les composants insérés sont des pièces ou des produits.

Mode de démarrage : *Accéder à un assemblage existant*



Fichier > Ouvrir

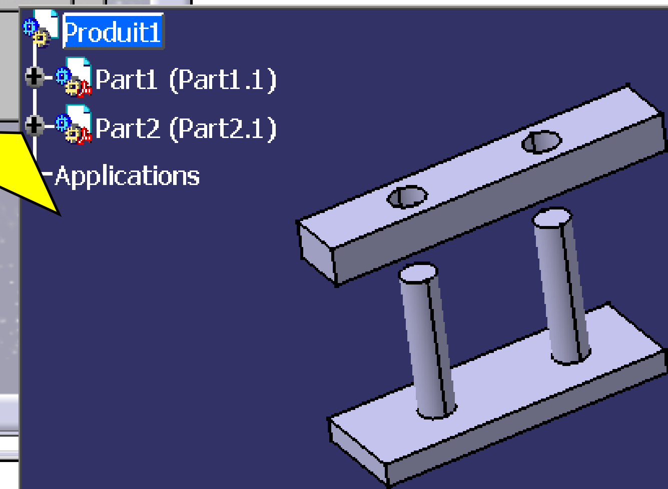
CATIA V5
Démarrer Fichier Edition Affichage Insérer Outils Fenêtre ?

Sélection de fichier
Regarder dans : test1
Arbre
Part1
Part2
Part3
Parti
Product1
Nom du fichier : Product1
Type des fichiers : Tous les fichiers (*.*)
Ouvrir
Annuler
Afficher l'aperçu

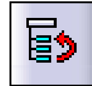
Clic

Clic clic

Sélectionner un ***.CATProduct***



Ré-organisation de l'arbre

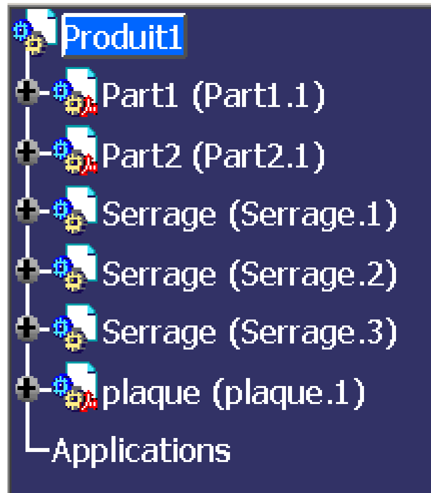


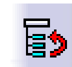


Édition > Composants > réorganisation de l'arbre

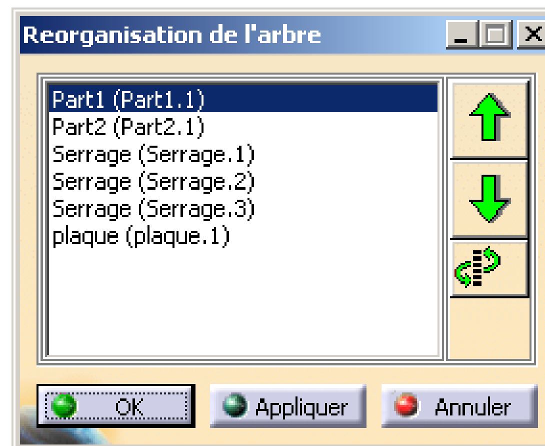


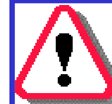
La réorganisation permet de changer l'ordre des sous-composants du produit sélectionné.



Pour activer la fenêtre, double-cliquer sur le produit puis cliquer sur 

Réorganisation de l'arbre :
- changer l'ordre des composants du produit vers le haut, vers le bas ou déplacer le composant sélectionné.





Cette fonction ne permet pas de déplacer un composant d'un sous produit vers un autre sous produit.



Pour empêcher le Glisser-Déplacer, décocher cette option



3- Travail dans l'assemblage

Manipulation (1/4)





Manipulation d'un composant

Alignement des composants



Alignement des composants en mode sensitif



Translation selon un axe

Glissement dans un plan

Rotation autour d'un axe

Choix de la direction

Manipulation (2/4) : Alignement 

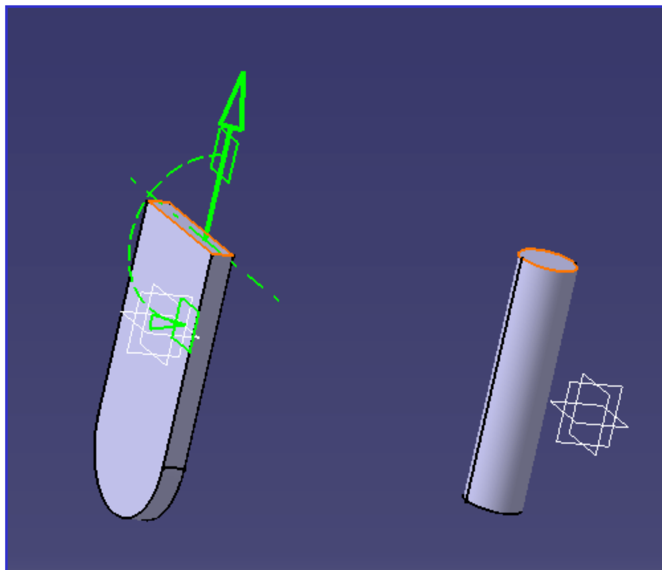


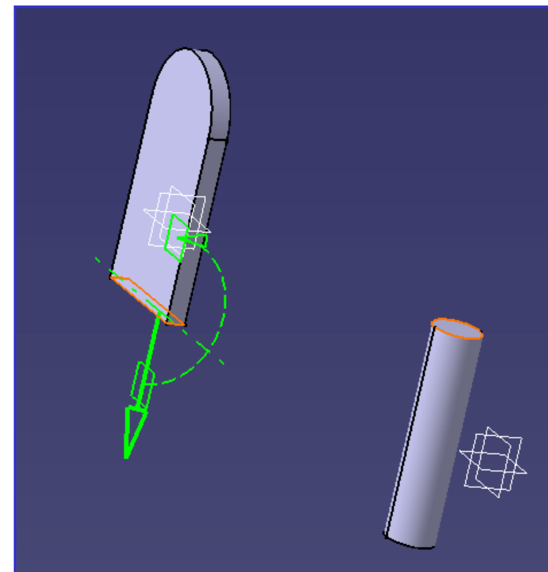
Manipulateur facilitant l'alignement de pièce

Manipulateurs graphiques :



Les flèche vertes changent le sens de l'orientation de l'alignement.







Le premier composant sélectionné s'aligne par rapport au deuxième composant qui reste fixe.

Manipulation (3/4) : La Boussole

Rotation libre

Rotation axe

Translation axe

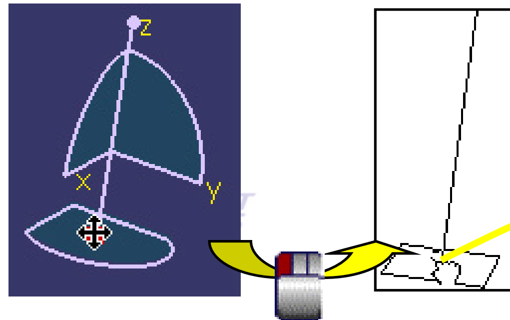
Translation sur le plan

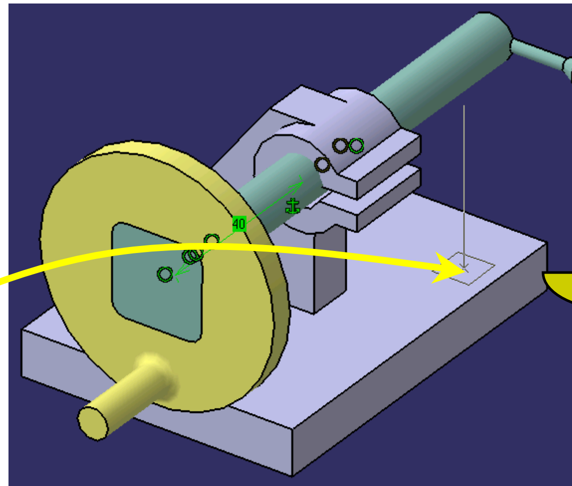
Positionner la boussole sur un objet pour le déplacer

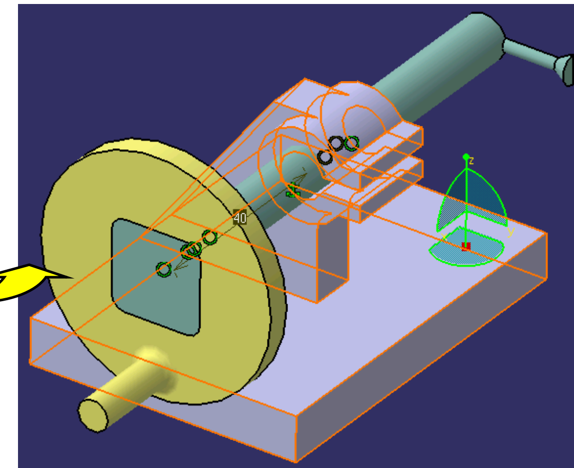
Orientation courante fixée
Orientation de l'écran fixée
Permuter la base et le plan XY
Permuter la base et le plan YZ
Permuter la base et le plan XZ
Base permutée avec le plan le plus vu
Positionnement automatique sur l'objet sélectionné
Edition...

Manipulation (4/4) : La Boussole sur un objet

Positionnement de la boussole sur un objet pour le déplacer



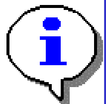





> Édition sur la boussole

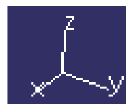


La boussole devient verte quand l'objet est sélectionné, ce qui permet sa Manipulation.



Vous pouvez réinitialiser la boussole :

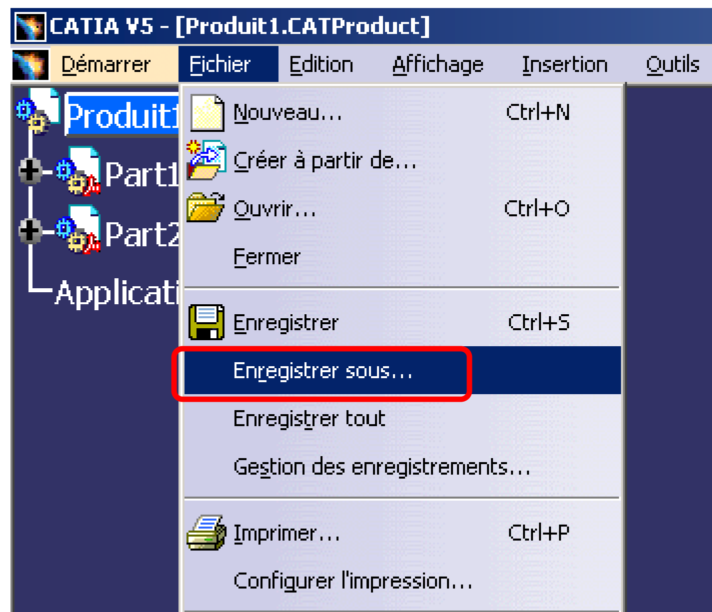
- Par ***Affichage > Réinitialiser la boussole***
- En déplaçant la boussole sur le trièdre

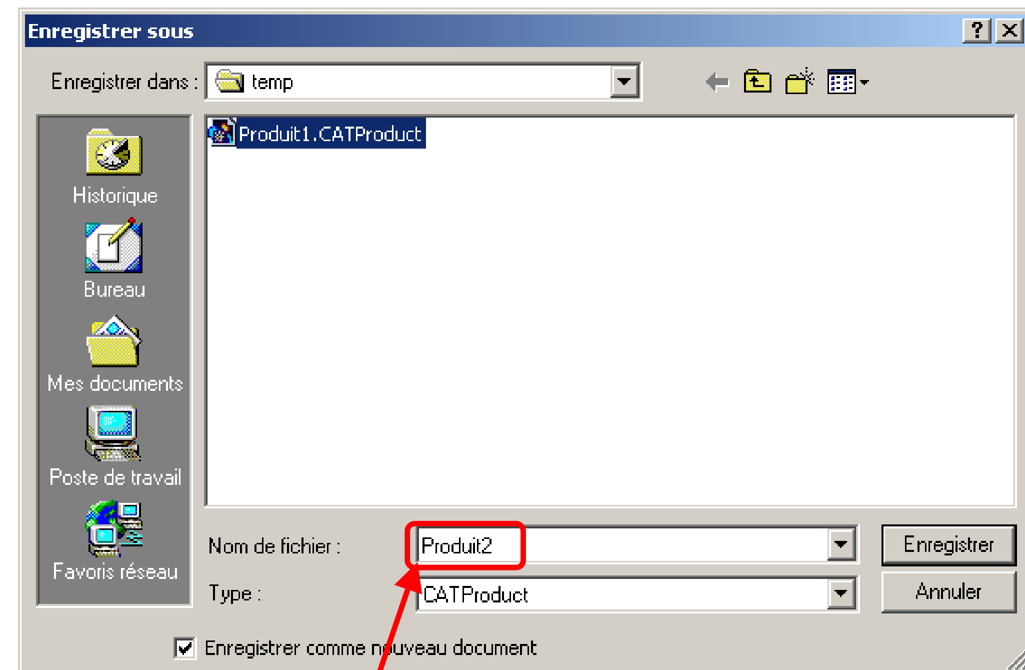


Enregistrement de fichiers



Fichier > Enregistrer sous





Permet de rester dans la même session.
Exemple: Enregistrer « Produit1 » en « Produit2 »

- Produit1 reste en session.
- Produit2 est sauvegardé sur le disque

Enregistrement de fichiers

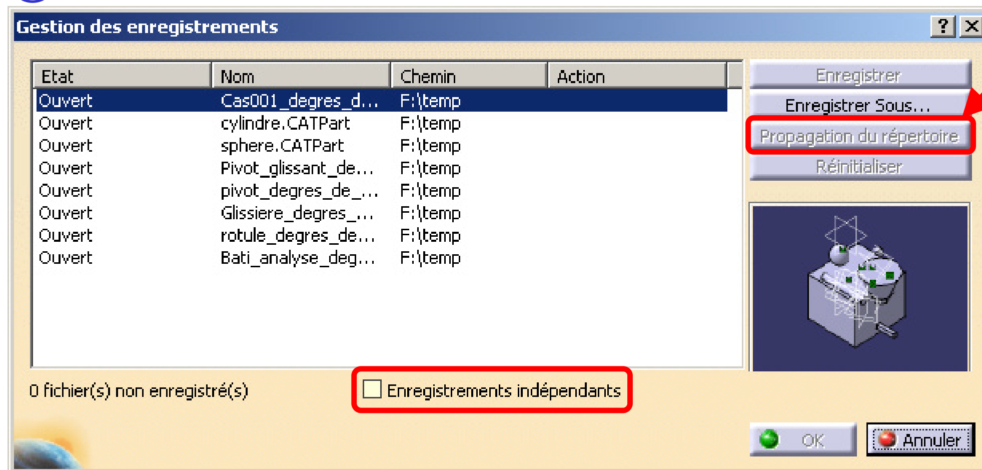


Fichier > Gestion des enregistrements



Cette fonctionnalité permet de renommer un document, de déplacer une arborescence ou de sauvegarder un document ouvert en « Lecture seule ».

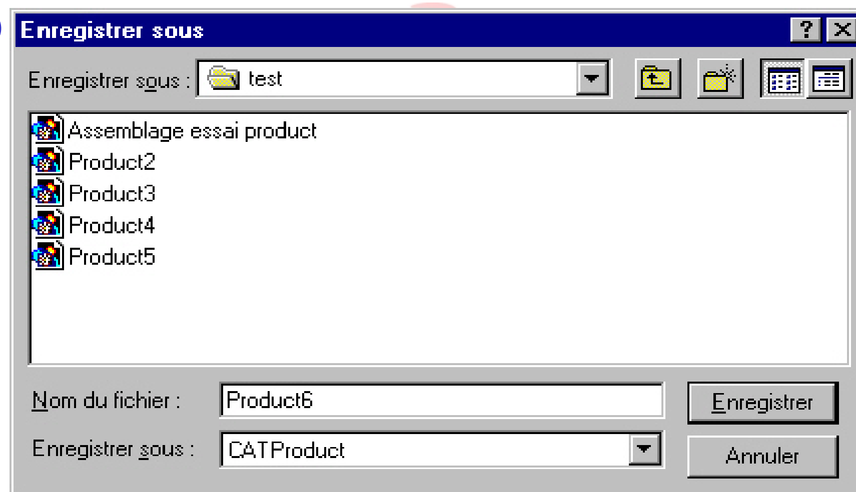
①



Propagation du répertoire

Permet de sauvegarder tout l'assemblage dans le répertoire du document père

②



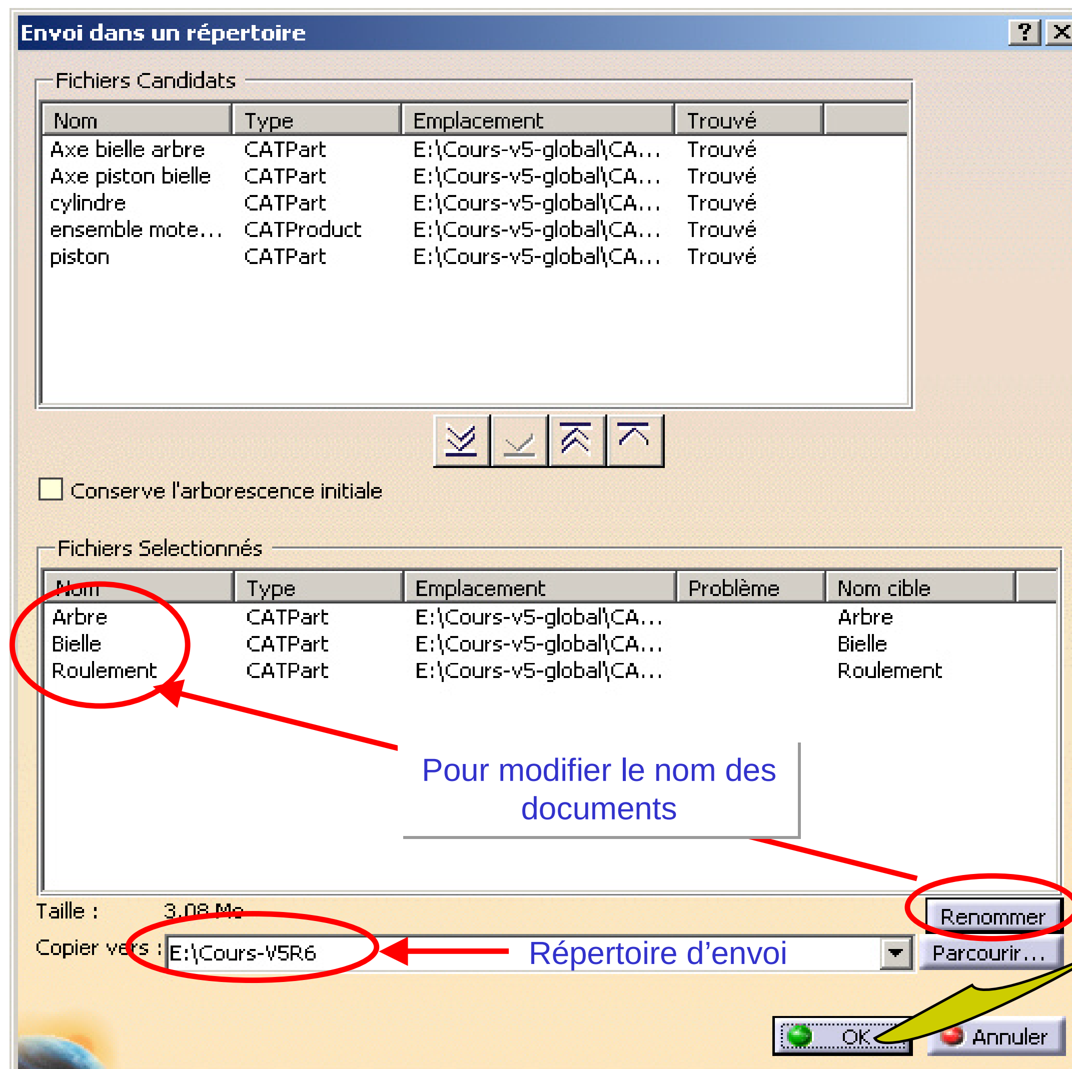
1. Gestion des enregistrements » affiche les informations suivantes :
   - le chemin du document
   - l'état du document :
     - ➢ ***Nouveau***
     - ➢ ***Ouvert*** (non modifié)
     - ➢ ***Lecture Seule***
     - ➢ ***A enregistrer*** (effectif après avoir valider par « OK »)
     - ➢ ***Sauvegarde Automatique*** (document dépendant d'un autre. Ex, Assemblage composé de 3 pièces, la sauvegarde de l'assemblage implique la sauvegarde automatique des 3 pièces).

2.« Enregistrer sous » permet de changer le nom du document ou le répertoire.

Envoi de fichiers vers un autre répertoire

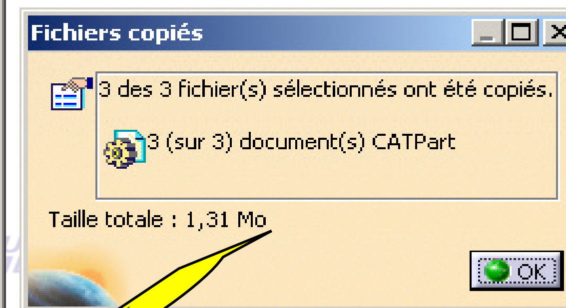


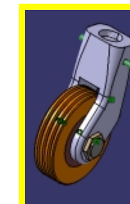
Fichier > Envoyer vers > Répertoire





Envoyer vers réalisable sans ouvrir le document.





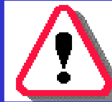
Exercice 2
Support roulette

4- Contraintes

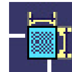
Contraintes dans un assemblage



Insertion > ...

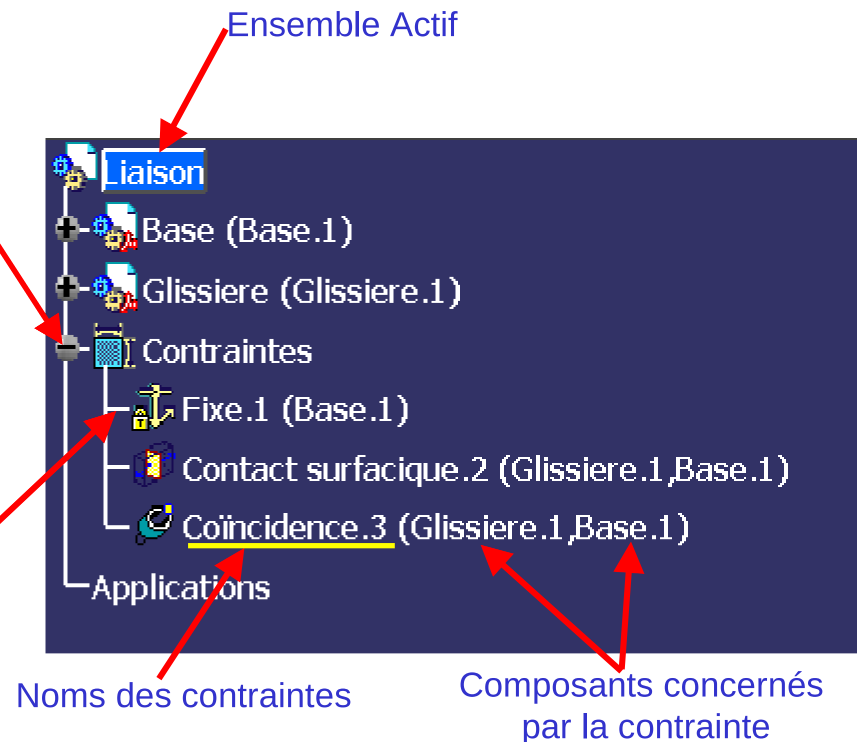


Vous pouvez uniquement créer une contrainte entre les composants enfants du composant actif.



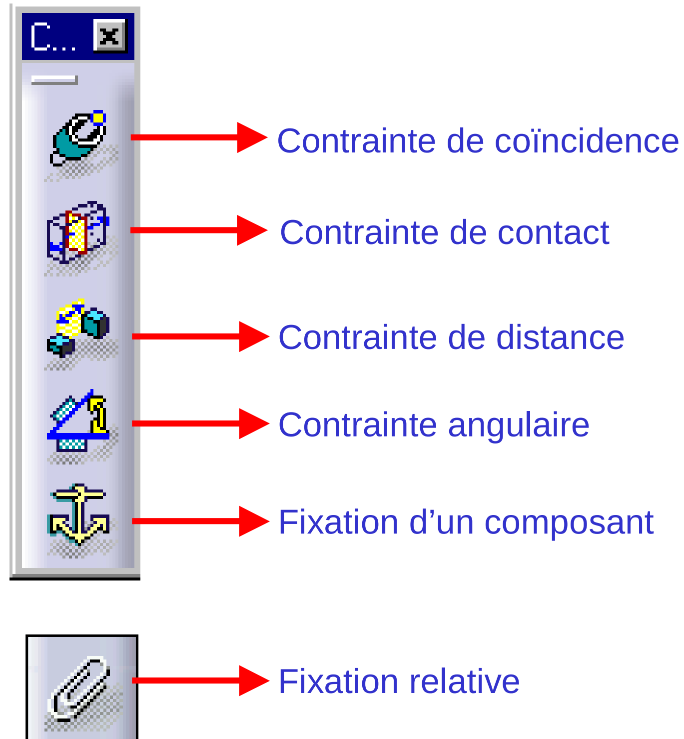
Contraintes

Dans l'arbre des spécifications, toutes les contraintes sont stockées sous ***Contraintes***.



Chaque contrainte est reconnaissable par son nom et par son icône.

Définitions des contraintes



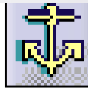
CATIA V5 - [Liaison.CATProduct]

Démarrer Fichier Edition Affichage Insertion Outils Analyse Fenêtre ?

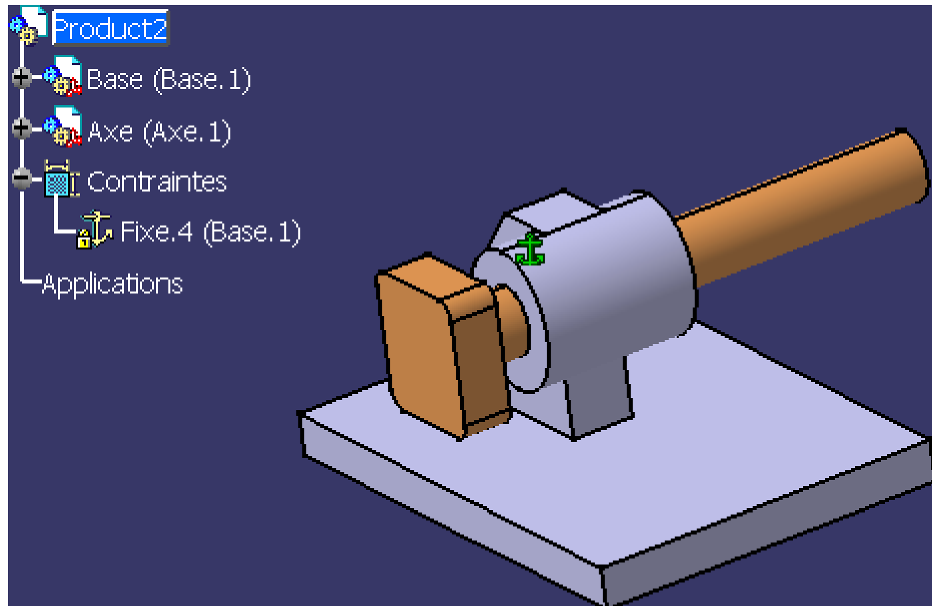
Liaison
Base (Base.1)
Glissiere (Glissiere.1)
Contraintes
Applications

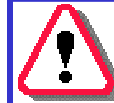
Mise à jour

1 élément sélectionné

Fixer un composant 

 ***Insertion > Fixité***



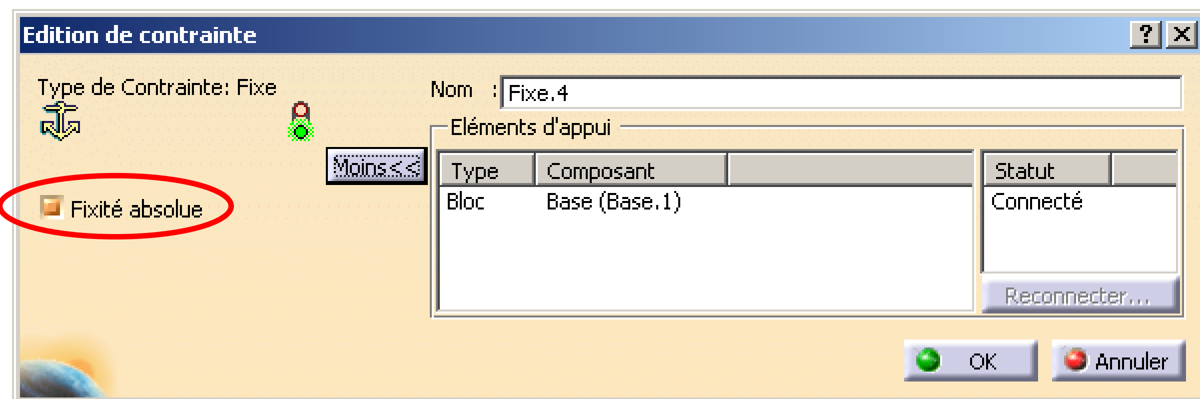
 Il est conseillé d'imposer en premier une contrainte de fixité pour tout assemblage.



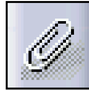
 Fixité absolue : Fixe la pièce par rapport à l'origine géométrique du repère de l'assemblage.

 Fixité non absolue : la pièce est positionnée uniquement par rapport à d'autres pièces.

Fixité absolue est le mode par défaut lors de la création d'une contrainte de fixité



Fixer plusieurs composants (1/2)

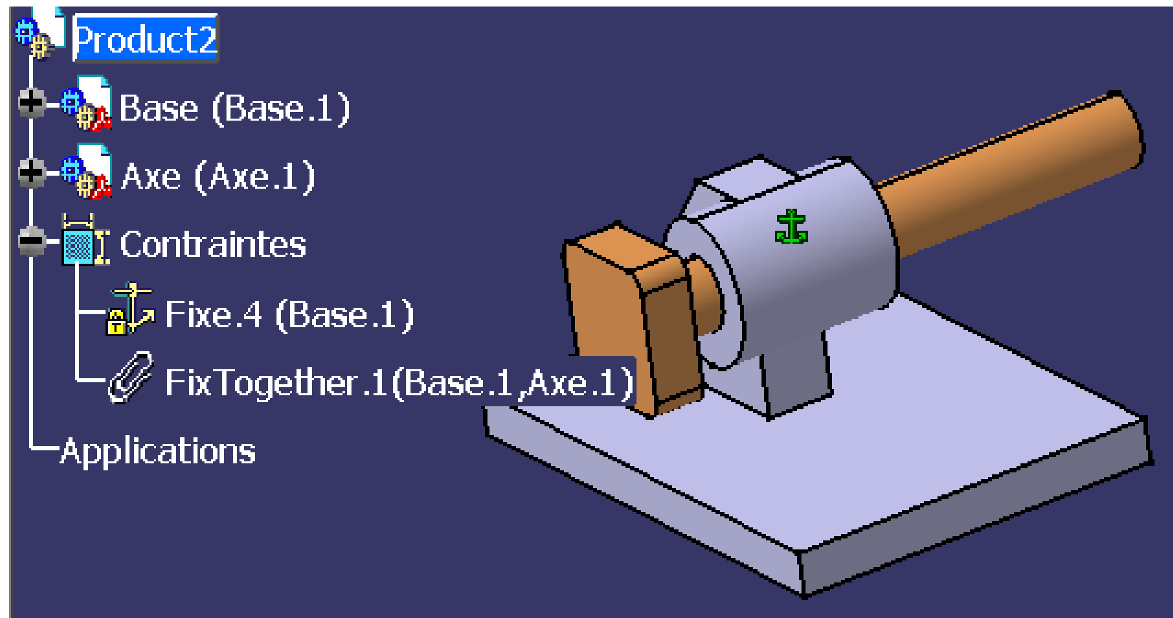




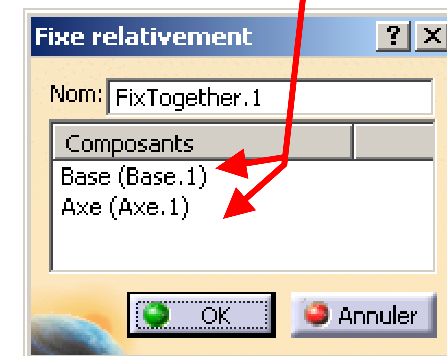
Insertion > Fixité relative



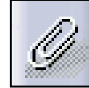
Permet de créer un ensemble de composants fixés les uns aux autres.

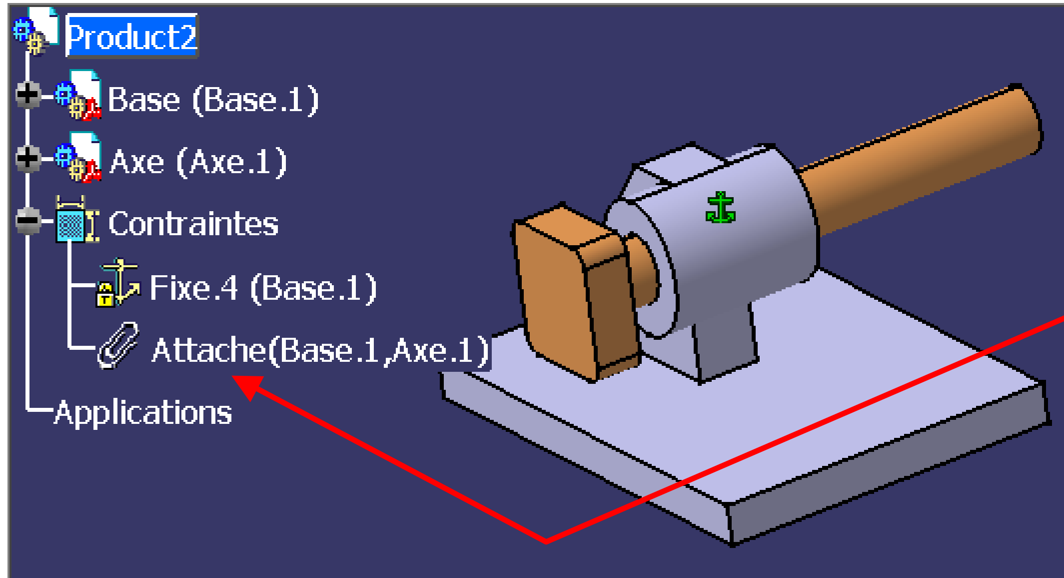


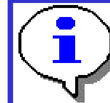
Sélectionner les composants à fixer relativement.



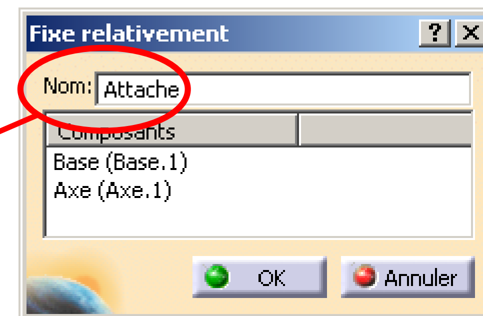
Groupe d'éléments fixés relativement (2/2)



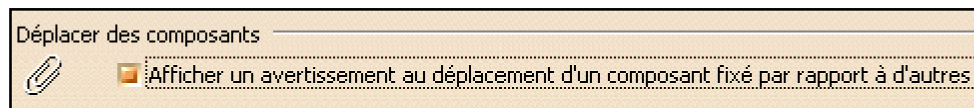




Dans le champ Nom, donner un nom au groupe d'éléments fixés relativement.



Outils > Options > Conception mécanique > Assembly Design > Général.



Affichage d'un message lors d'un déplacement (Options)

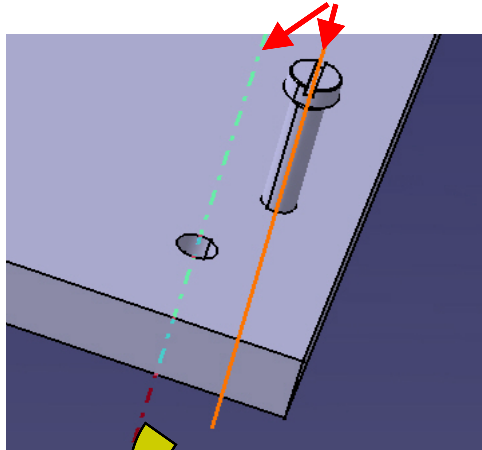
Contrainte de coïncidence

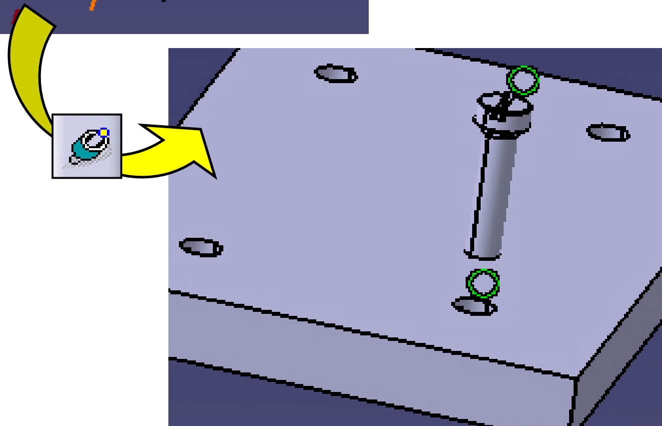




Insertion > Coïncidence

Sélection des deux éléments





Contrainte créée

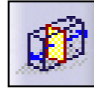


Contraintes réalisables

	Point	**Droite**	**Plan**	**Face plane**	**Sphère (point)**	**Cylindre (axe)**
Point	✔	✔	✔		✔	✔
Droite	✔	✔	✔		✔	✔
Plan	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Face plane			✔	✔		
Sphère (point)	✔	✔	✔		✔	
Cylindre (axe)	✔	✔	✔			✔

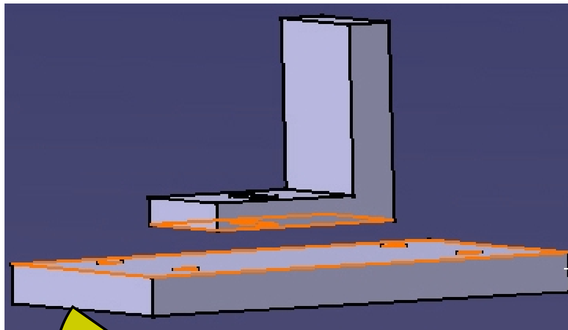
Icône de création	**Contraintes**	**Symbole utilisé dans la zone 3D**	**Symbole affiché dans l'arbre**
	Coïncidence		

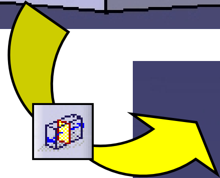
Contrainte de contact

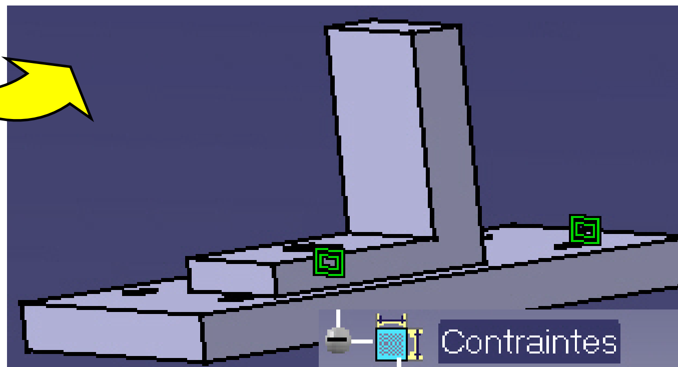




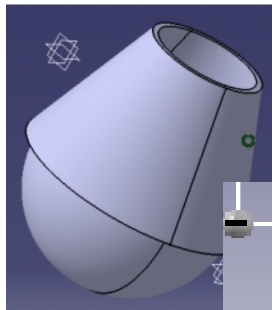
Insertion > contact











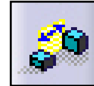


Contraintes réalisables

	Face plane	**Sphère**	**Cylindre**	**Cône**	**Cercle**
Face plane					
Sphère					
Cylindre					
Cône					
Cercle					

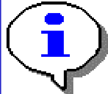
Icône de création	**Contraintes**	**Symbole utilisé dans la zone 3D**	**Symbole affiché dans l'arbre**
	Contact		
	Contact (Point)		
	Contact (Droite)		

Contrainte de distance

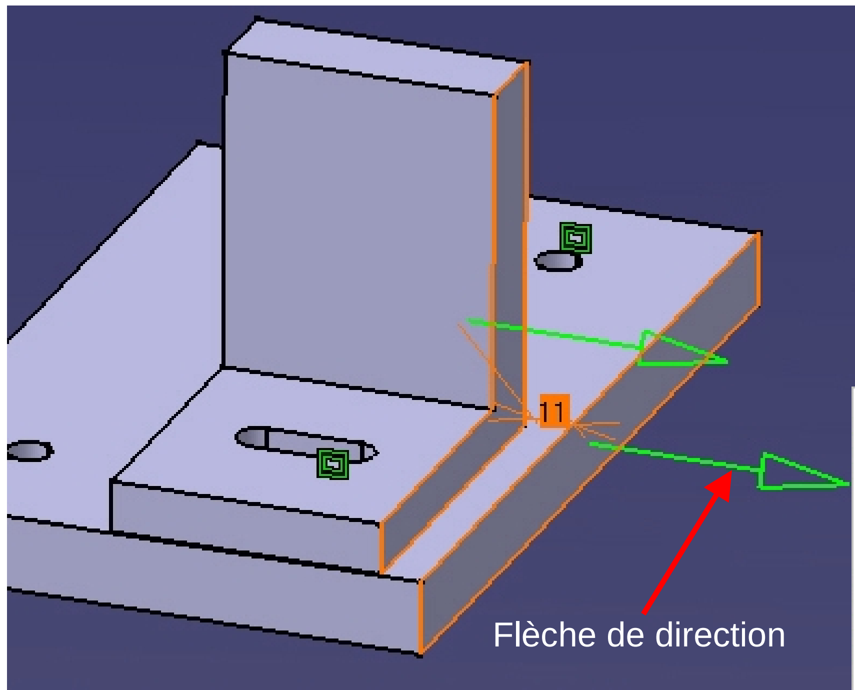




Insertion > distance



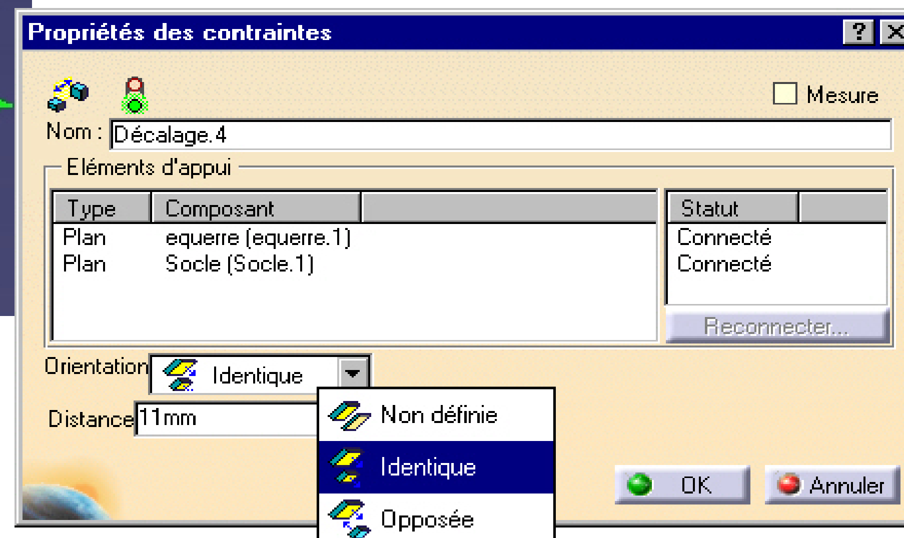
Cliquer sur une flèche pour inverser la direction des contraintes.



Contraintes réalisables

	Point	Droite	Plan	Face plane
Point	(icône)	(icône)	(icône)	
Droite	(icône)	(icône)	(icône)	
Plan	(icône)	(icône)	(icône)	(icône)
Face plane			(icône)	(icône)

Icône de création	Contraintes	Symbole utilisé dans la zone 3D	Symbole affiché dans l'arbre
(icône)	Distance	20	(icône)

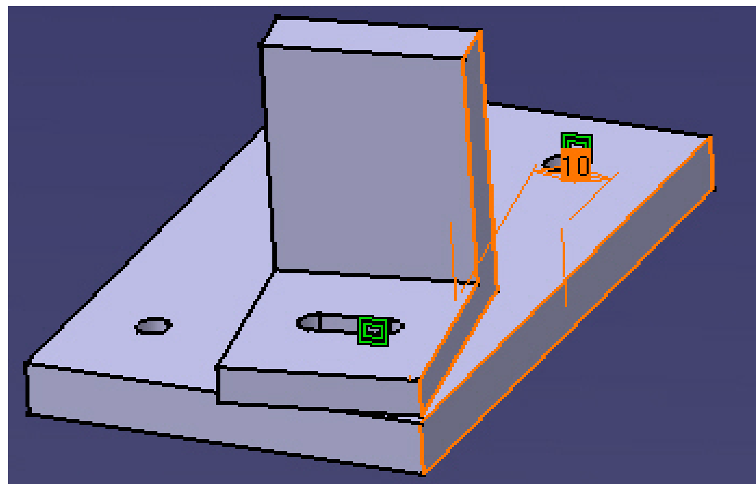


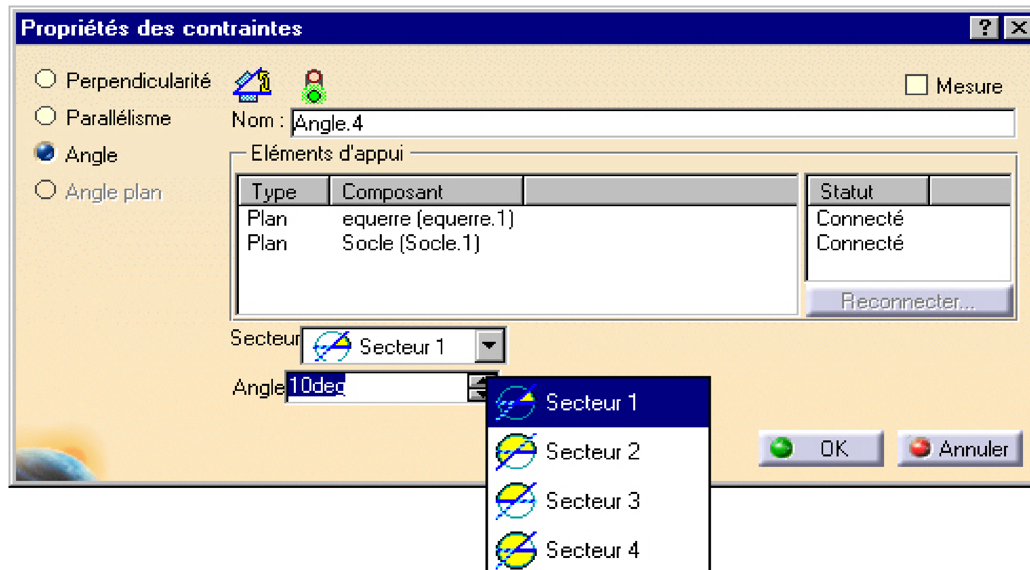
Contrainte angulaire





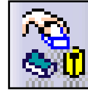
Insertion > angle





	Droite	Plan	Face plane	Cylindre (axe)	Cône (axe)
Droite					
Plan					
Face plane					
Cylindre (axe)					
Cône (axe)					

Icône de création	Contraintes	Symbole utilisé dans la zone 3D	Symbole affiché dans l'arbre
	Angle Angle Plan	20°	
	Parallélisme		
	Perpendicularité		

Manipulation sous contraintes 

Le déplacement sous contraintes se fait de deux manières différentes :

- en cochant l'onglet ci-dessous
- en manipulant la boussole (SHIFT +).

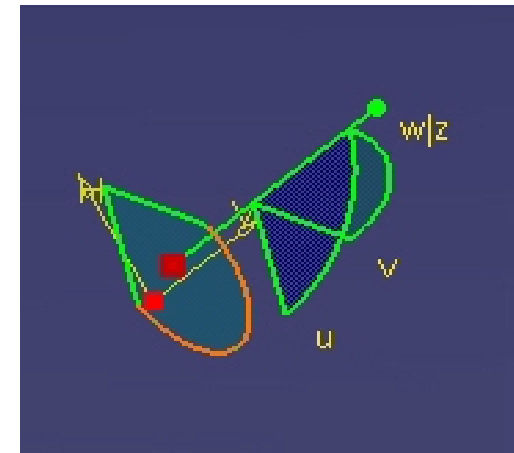


Translation selon un axe

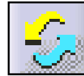
Glissement dans un plan

Rotation autour d'un axe

Choix de la direction

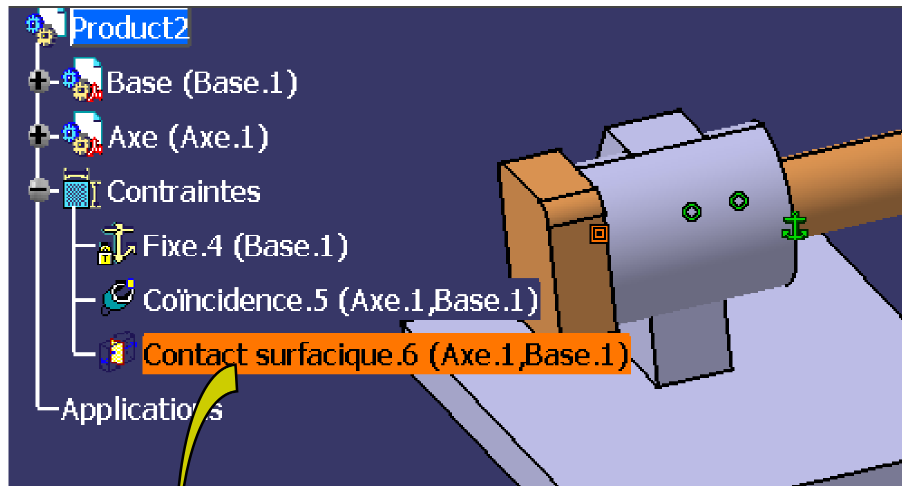


Changement de contrainte

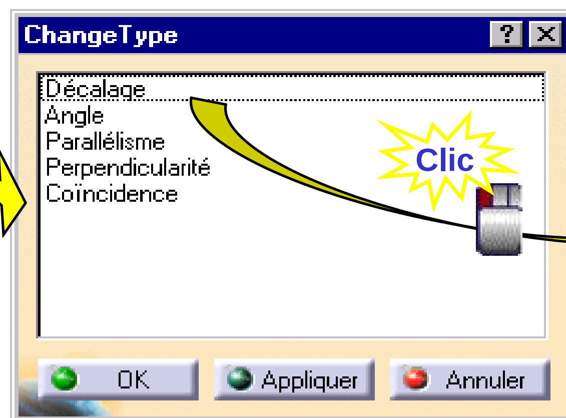


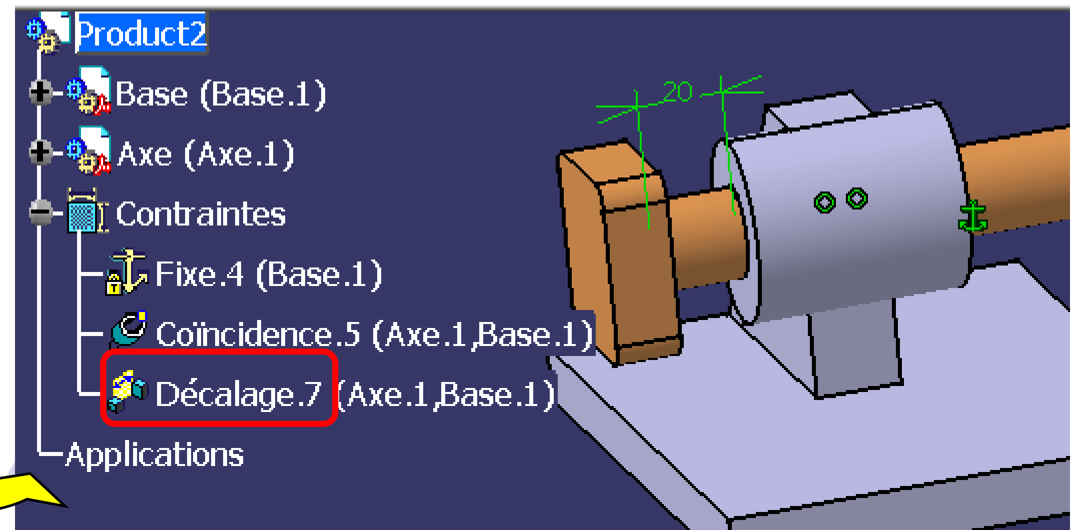


Édition > Objet xxx.x > Changement de contrainte



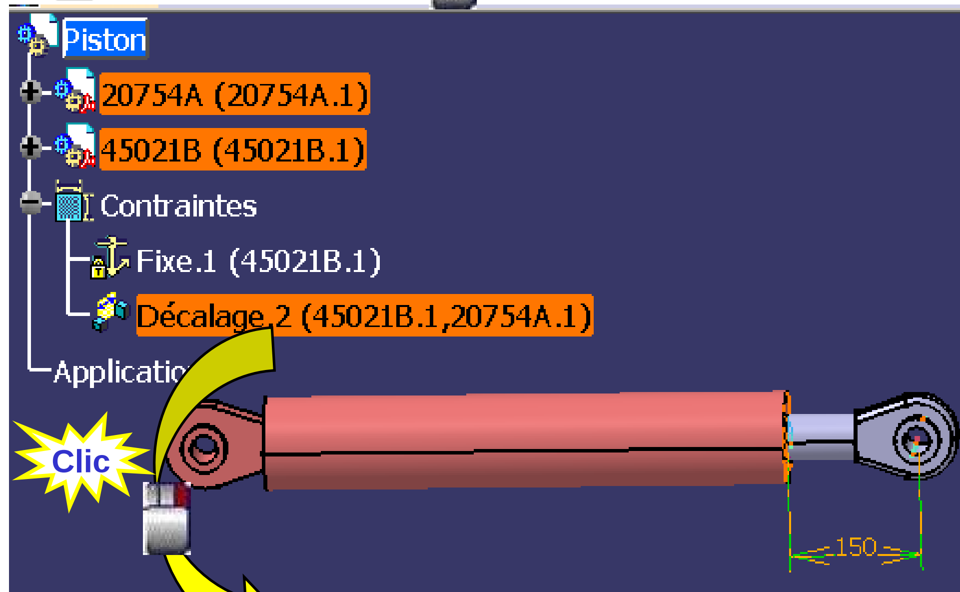


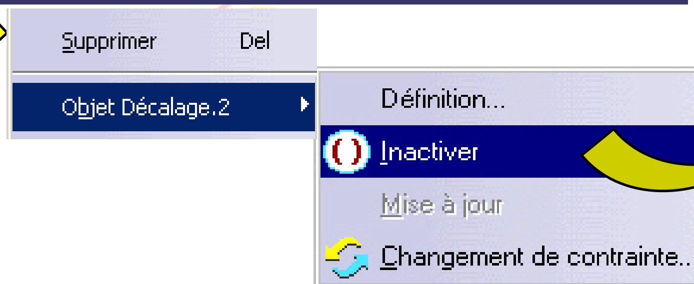


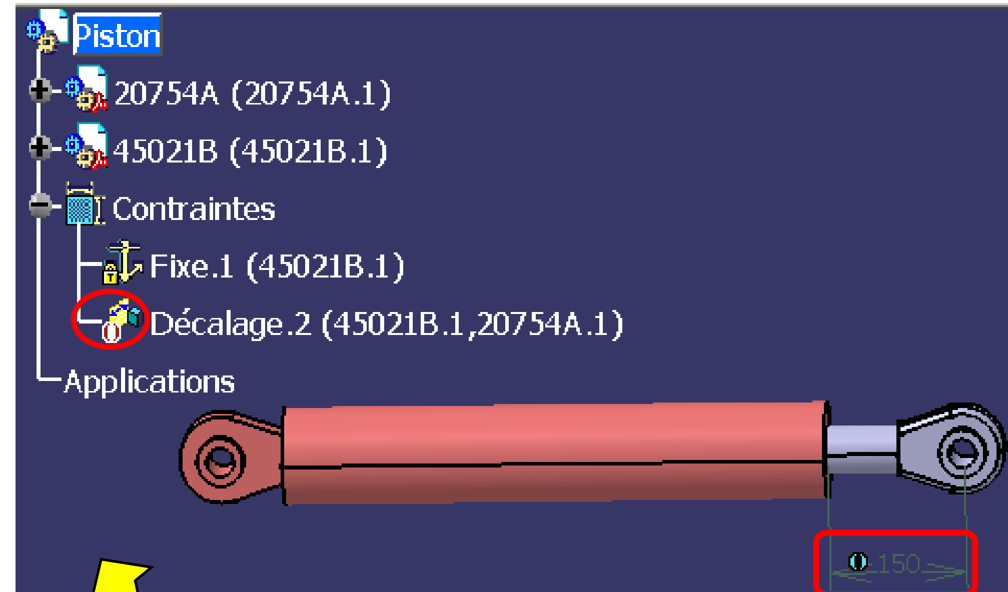


Activation ou désactivation de contraintes

 *Menu contextuel* 

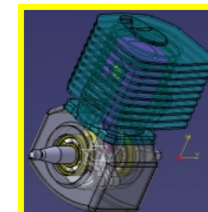








La contrainte change de couleur



Exercice 3
Ensemble moteur

5- Transformations et analyses

Définition d’une multi-instanciation rapide

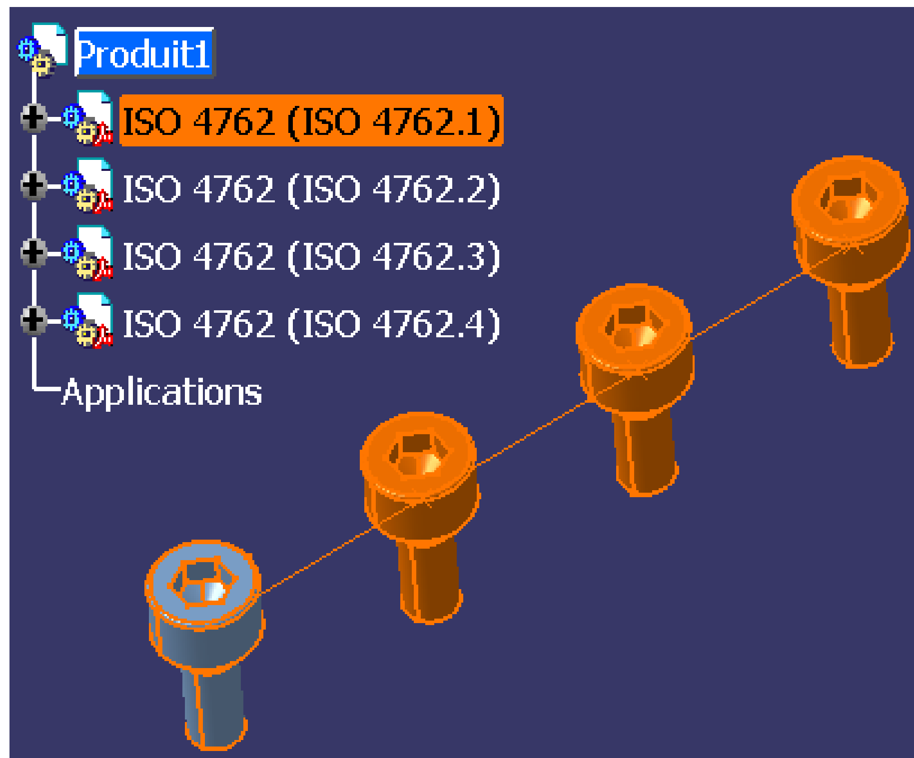


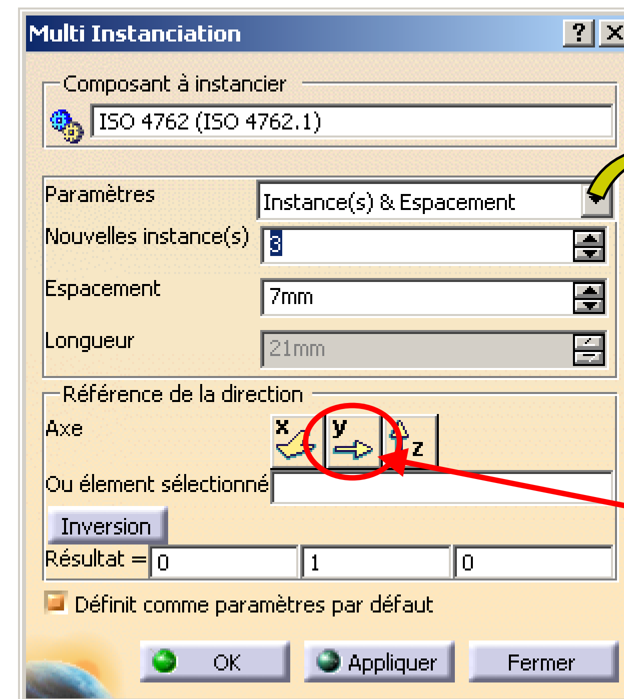


Insertion > Définition d’une multi-instanciation



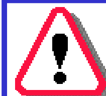
Définition d’une répétition de composants suivant une direction donnée.





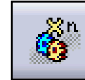
Instance(s) & Espacement
Instance(s) & Longueur
Espacement & Longueur

Direction



Si Appliquer ou OK est utilisé dans le panel, il y a création de la répétition.

Application d'une Multi-instanciation rapide

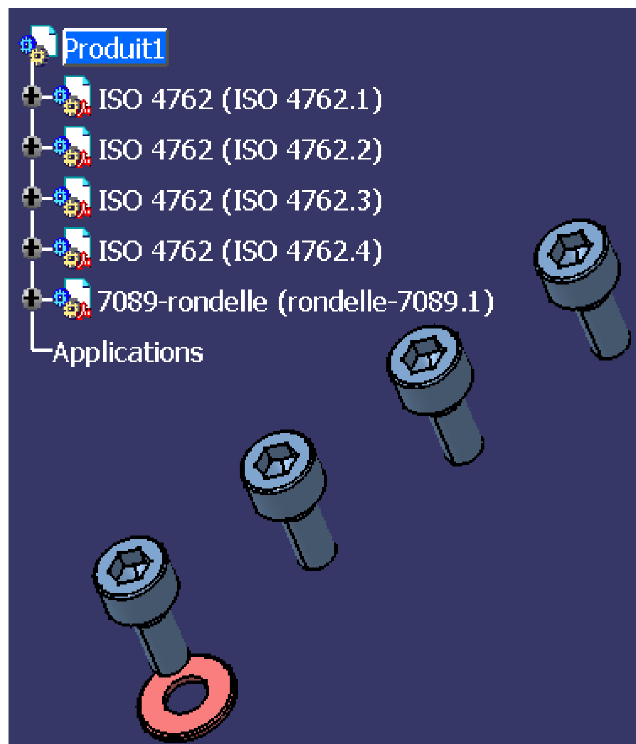




Insertion > Multi-instanciation rapide



Répétition de composants avec utilisation des paramètres définis par défaut lors de la définition d'une multi-instanciation.



Sélection de la commande
(Prévisualisation de la direction)



Sélection du composant

Multi Instanciation sur un motif

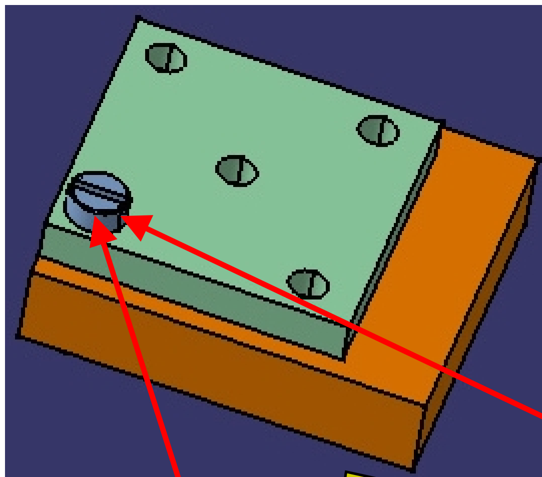




Insertion > Réutilise un motif



En s'appuyant sur une répétition définie dans une pièce, création d'une multi-instanciation de pièces.



Instanciation sur un motif

Garder le lien avec le motif

Nom:

Positionnement des composants générés assuré par:
- la définition du motif
- génération de contraintes

Motif
- Répétition rectangulaire.1
- Instances : 5
- Dans le composant: trous (trous.1)

Composant à dupliquer
- ISO 1207 SCREW M10x70 STEEL GRADE A SLOTTED CHE

Première instance sur le motif
- réutiliser le composant original

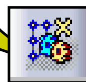
Réutiliser les contraintes

Nom de la contrainte	Second composant
Contact surfacique.5	plaque-sup (plaqu...
Coïncidence.4	plaque-sup (plaqu...

Contraintes reconnues

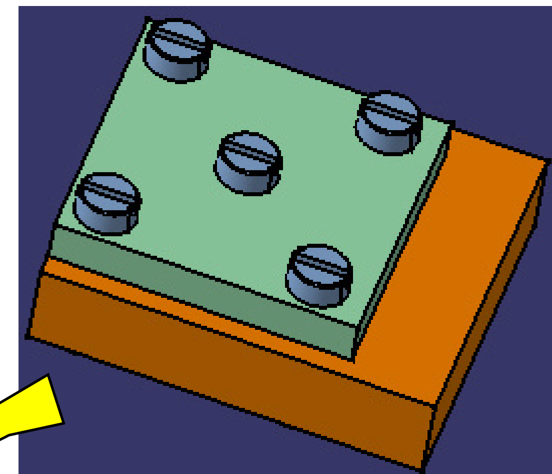
Placer les nouvelles instances dans un composant flexible

OK | Appliquer | Fermer

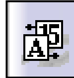


L'instanciation effectuée dans l'assemblage est associative avec la répétition de la pièce.

La vis est positionnée par :
- coïncidence axe/axe avec le trou inférieur
- contact sous tête avec la plaque supérieure.



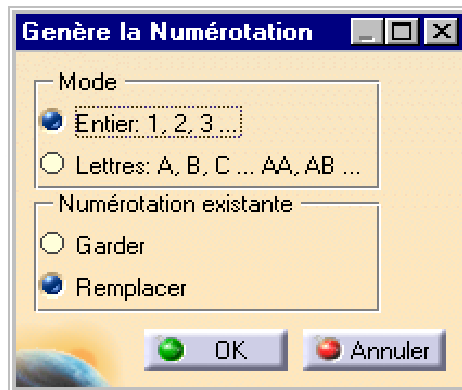
Numérotation automatique :





Génération automatique de la numérotation des pièces d'un assemblage , pour la nomenclature et le bullage lors de la mise en plan .

①

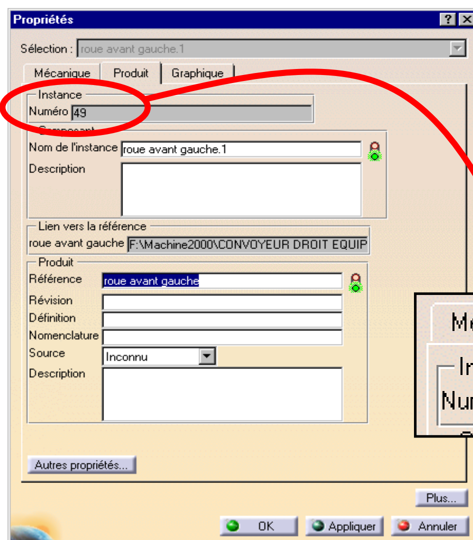


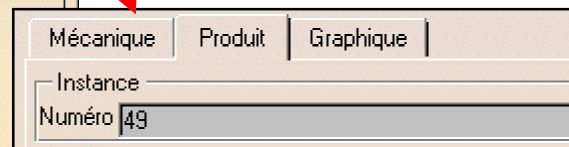
Sélectionner le nœud de l'assemblage puis cliquer sur

1. Génération d'une numérotation automatique sous forme numérique ou sous forme alphabétique.

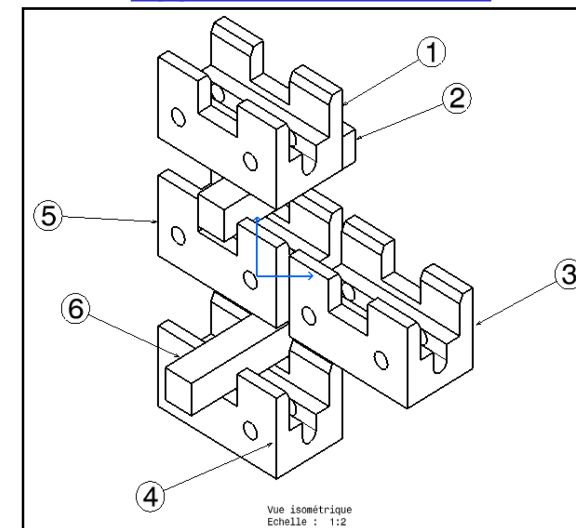
2. La numérotation de la pièce est visible par :
   Édition > Propriétés ou ***Analyse > Nomenclature***

②





Application au dessin



Nomenclature



Analyse > Nomenclature



La nomenclature affiche le nom, la quantité mais également les propriétés définies par l'utilisateur sur les composants de l'assemblage.

Nomenclature : TABLE

Nomenclature | Liste des composants

Nomenclature de TABLE

Numero	Quantité	Référence	Code_article	Révision	Description
1	8	VIS	CST 1674	Avril 2000	Vis FB 90
2	1	PLAQUE	CST 1243	Mars 2001	Usinée à Le Mée Sur Seine
3	1	ERGO	CST 4567	Tous les 6 mois	Pion de centrage

Récapitulatif sur TABLE
Pièces différentes : 3
Total des pièces : 10

Quantité	Référence	Type
8	VIS	pièce
1	PLAQUE	pièce
1	ERGO	pièce

Format AP203 | Définition des formats

OK | Enregistrer sous...

Formats d'enregistrement : .txt, .xls, .html

Nomenclature : TABLE

Nomenclature | Liste des composants

Date de calcul : Wed Nov 24 09:20:03 1999

0 TABLE
1 VIS
1 PLAQUE
1 ERGO
1 VIS
1 VIS
1 VIS
1 VIS
1 VIS
1 VIS
1 VIS

Propriétés pour la liste des composants
Mettre à jour
Afficher l'ordre de recherche
Propriétés affichées
Propriétés cachées: Chemin d'accès, Nom de l'instance, Description, Révision, Type, Nomenclature, Source, Définition, Numero, TABLE\Chaine.1, Code_article

OK | Enregistrer sous...

Nomenclature : définition des formats d'affichage

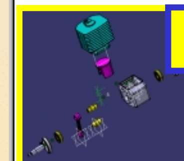
Format choisi: Format AP203 | Ajouter | Renommer | Supprimer

Autres informations
Afficher l'ordre de recherche

Propriétés de la nomenclature
Propriétés affichées: Numero, Quantité, Référence, Code_article, Révision, Description
Propriétés cachées: Type, Nomenclature, Source, Définition, TABLE\Chaine.1

Propriétés du récapitulatif
Propriétés affichées: Quantité, Référence, Type
Propriétés cachées: Nomenclature, Révision, Source, Description, Définition, Numero, TABLE\Chaine.1, Code_article

OK | Annuler

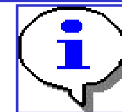


Exercice 4

Analyse de mise à jour



Analyse > Mise à jour

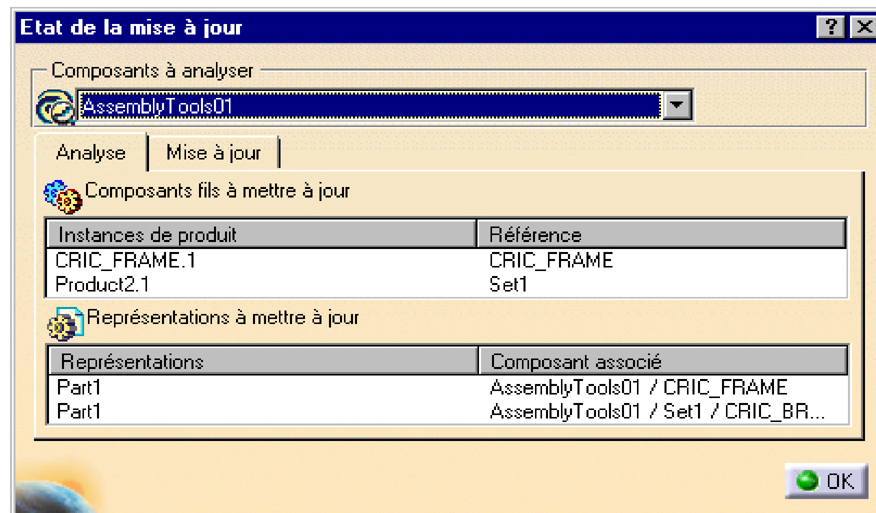


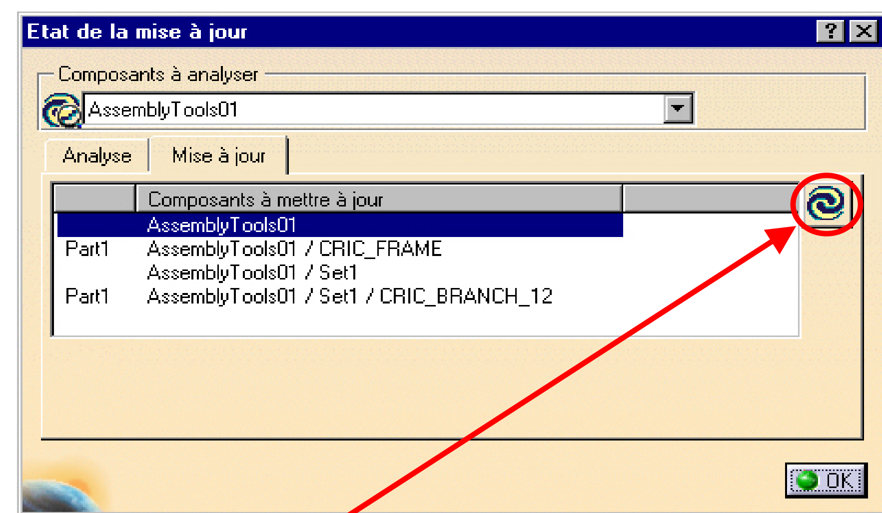
Analyse de mise à jour l'assemblage :

Vérification de l'intégrité d'un assemblage après déplacement ou modification de contraintes.

1. Sur un nœud de l'assemblage, faire une analyse puis une mise à jour de l'assemblage.
2. Si l'assemblage est à jour, le résultat est OK.

①





Met à jour un par un les pièces ou assemblages non à jour

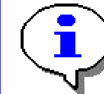
②



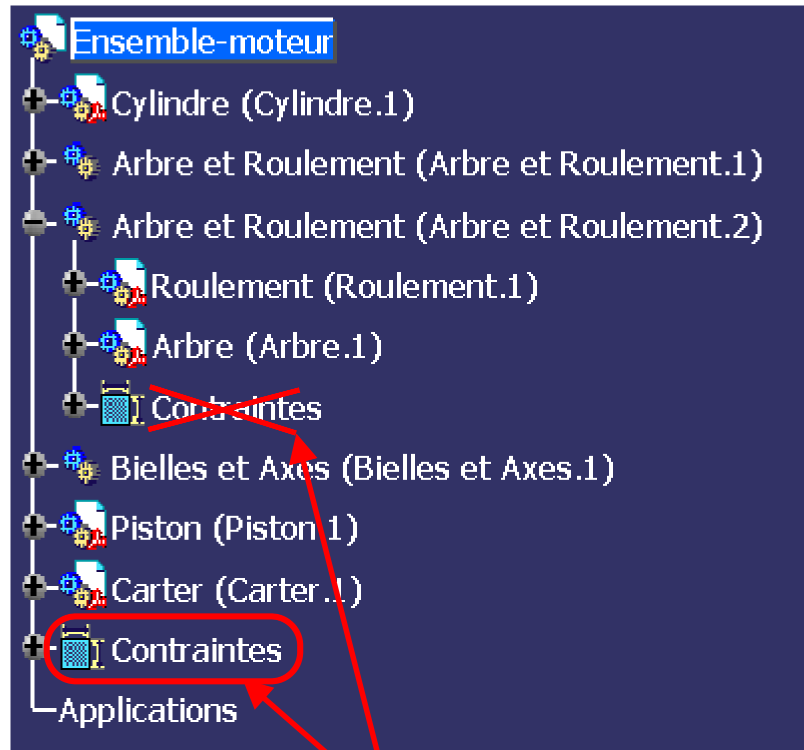
Analyse des contraintes d'un assemblage

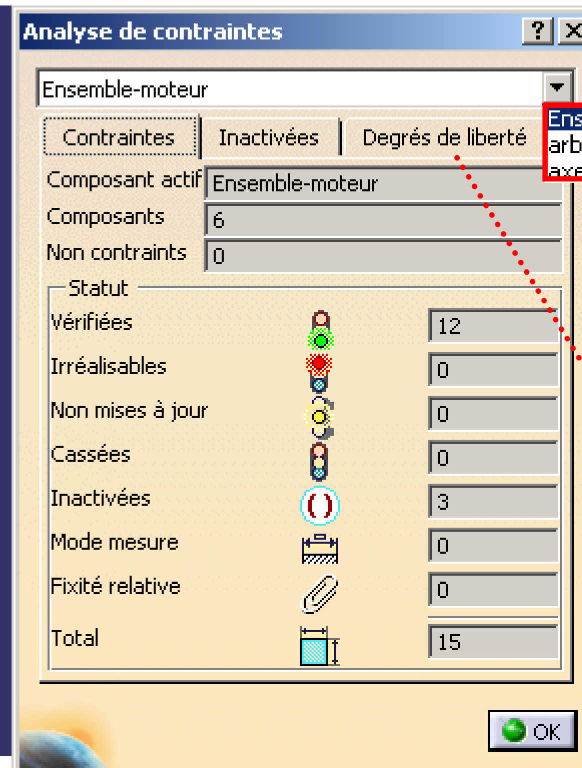


Analyse > Contraintes



Cette tâche consiste à analyser les contraintes du composant sélectionné.





Ensemble moteur
arbre et roulement
axes et bielle

Possibilité d'analyser les degrés de liberté (vu en 2ème partie)

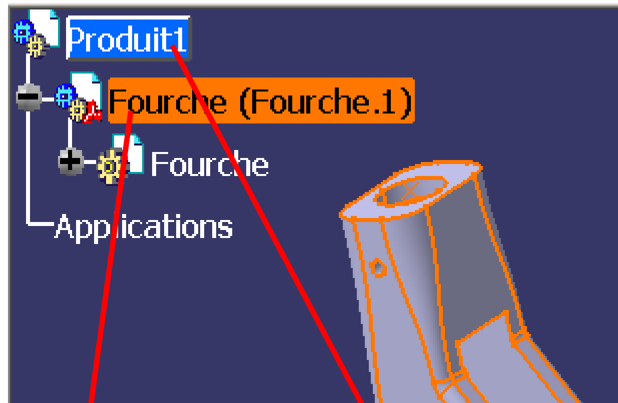


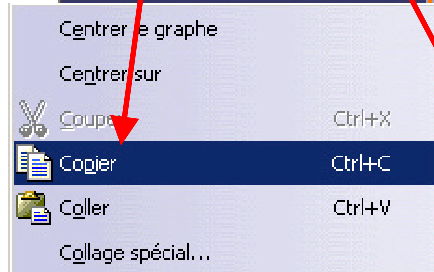
L'analyse se fait sur le même niveau que le composant sélectionné.

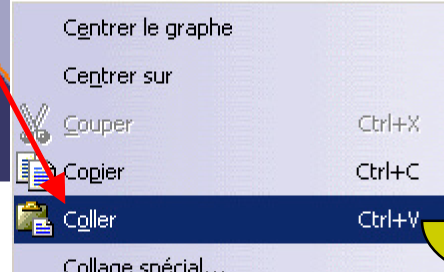
Copier / Coller une pièce



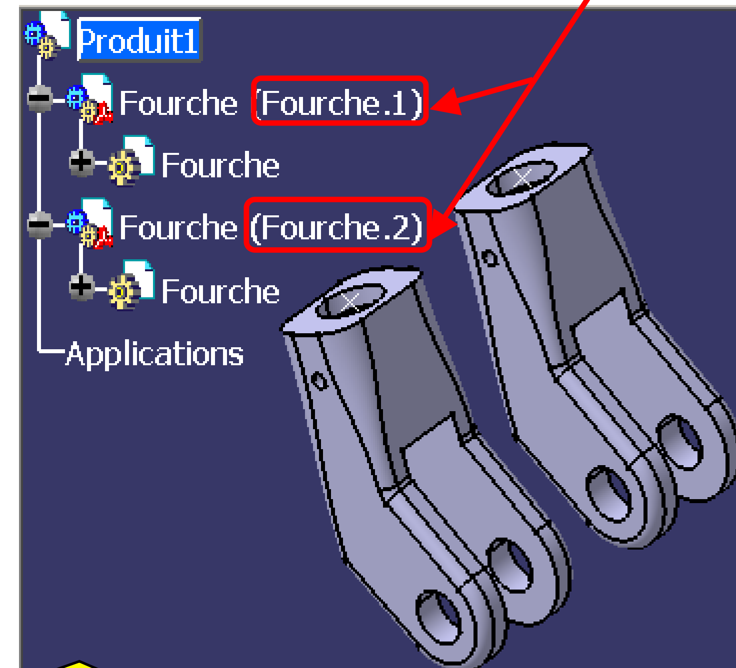
Édition > Copier



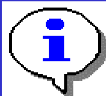




Instances



La pièce copiée est identique à la précédente (même référence). Seul le nom de l'instance change.



Une seule référence à enregistrer.

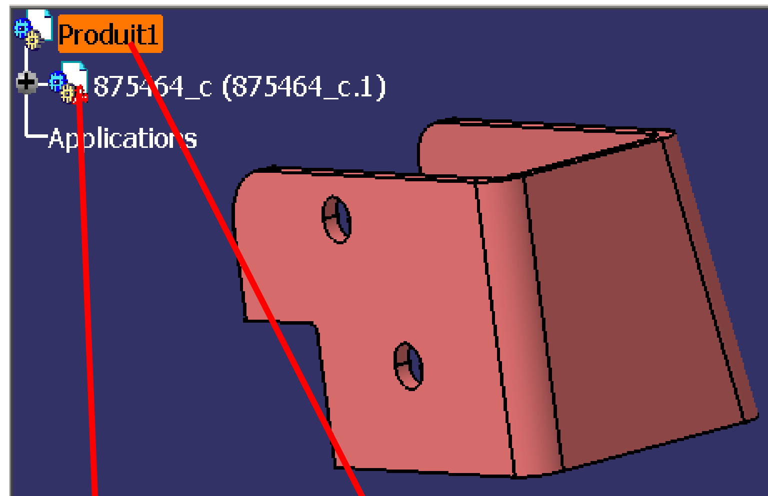
Gestion des enregistrements

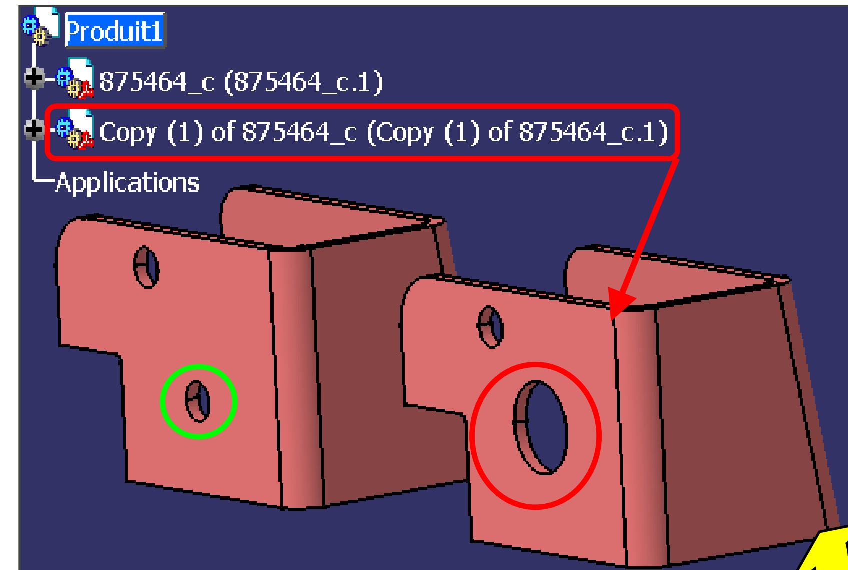
Etat	Nom	Chemin	Action
Nouveau	Produit1.CATProd...		
Modifié	Fourche.CATPart	E:\archive...	

Copier/Collage spécial de pièces avec liens brisés

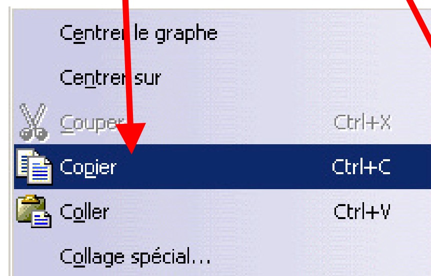


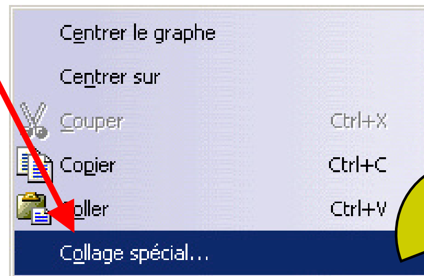
Édition > Copier

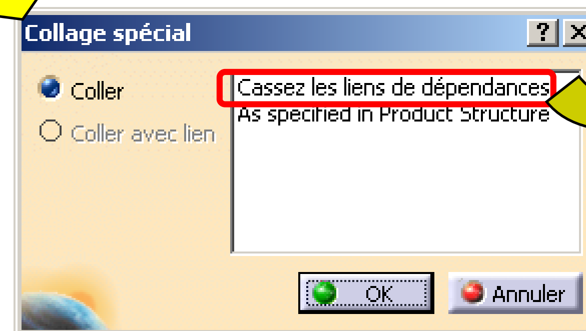




La pièce copiée n'est plus liée et peut être modifiée indépendamment.

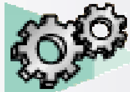








La pièce copiée est enregistrée sous un nouveau nom.

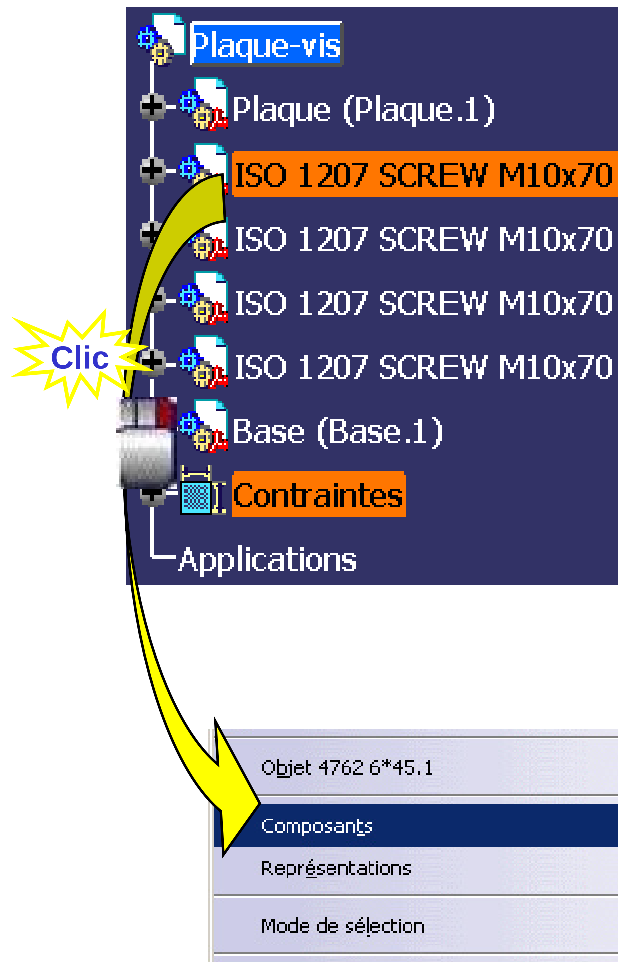


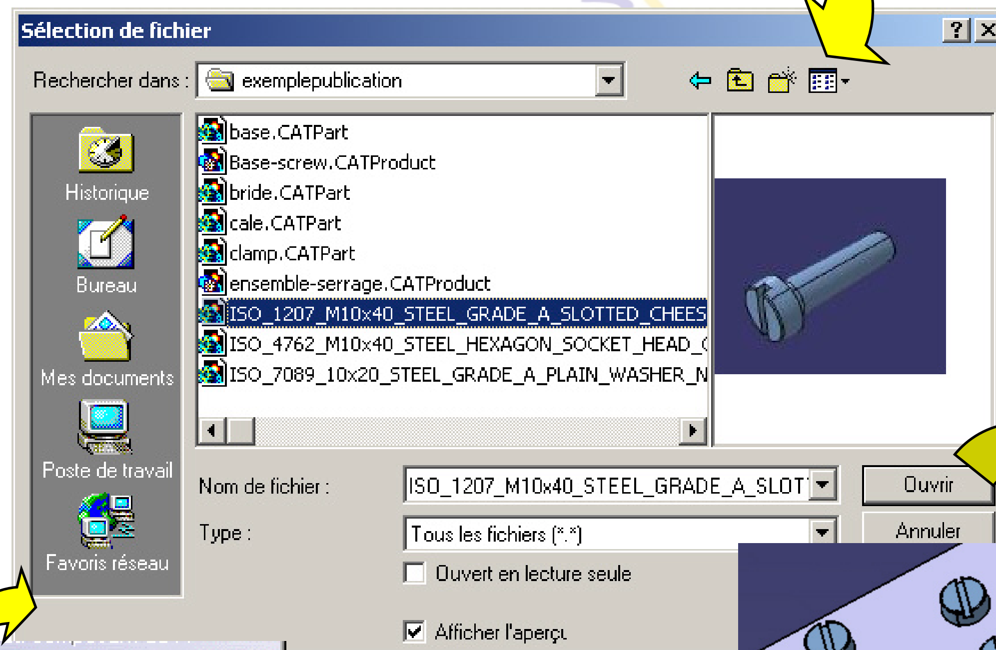
Composant de remplacement

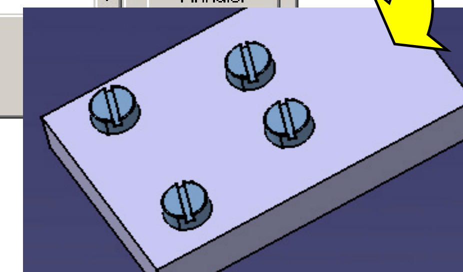




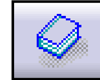
Édition > Composants > Remplacer ...







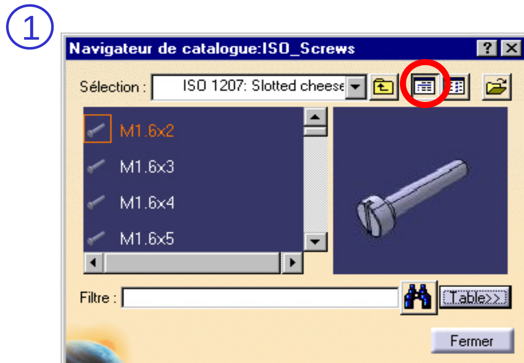
Catalogue de composants : Accès (1/2)





Outils > Catalogue

Cliquer sur l'icône pour accéder au composant d'un catalogue

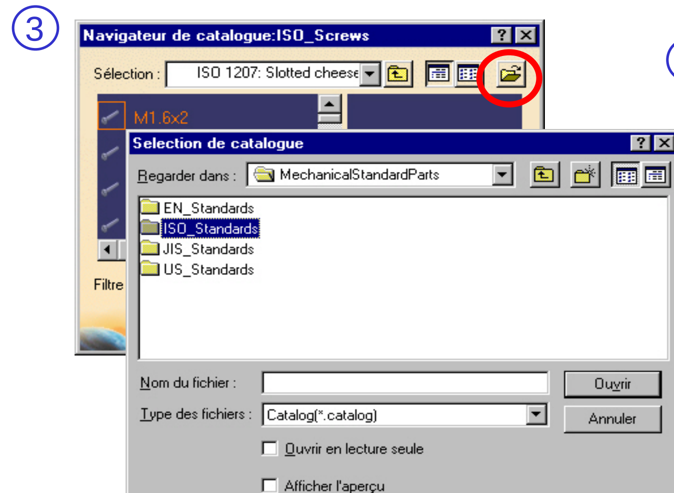


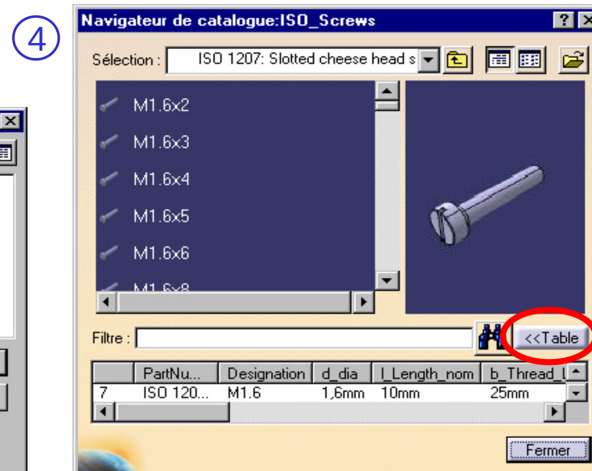


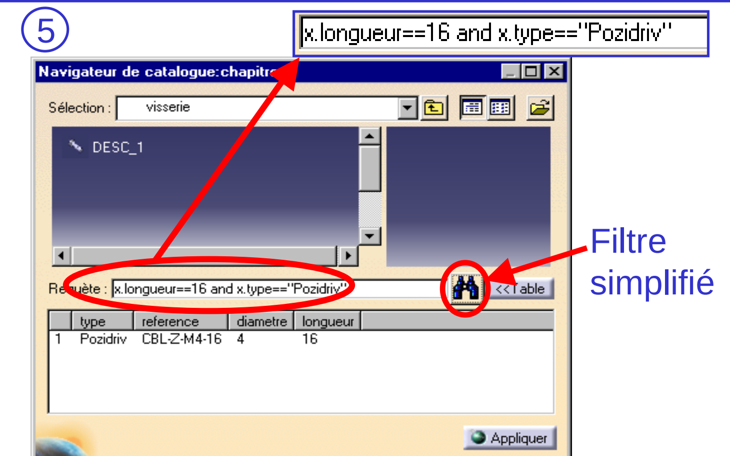
Navigation dans le catalogue :

Permet d'accéder à un catalogue de pièces résolues

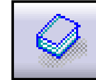
1. Liste des composants avec pré-visualisation du composant actif.
2. Liste Pré-visualisation de tous les composants.
3. Ouverture d'un catalogue existant.
4. Liste des composants avec paramètres associés.
5. Extraction d'un composant par Filtre.







Catalogue de composants : Accès (2/2)





Outils > Catalogue de composants

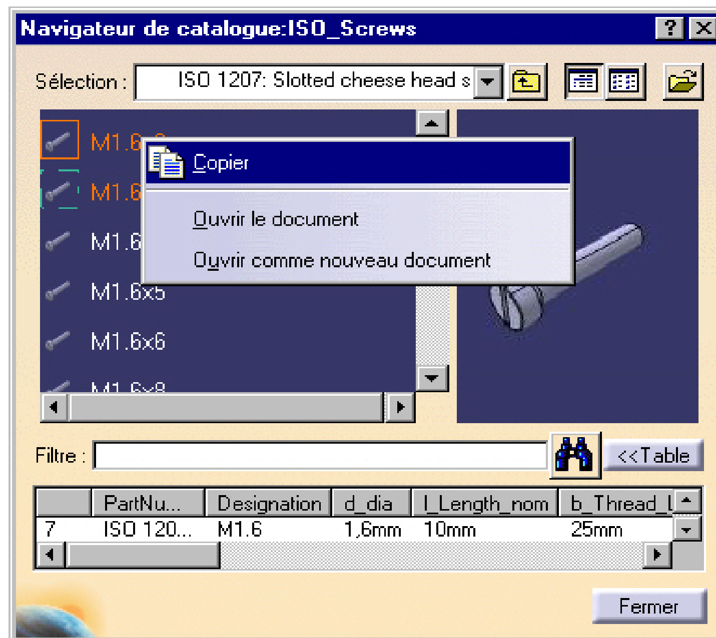


Manipulation des composants :

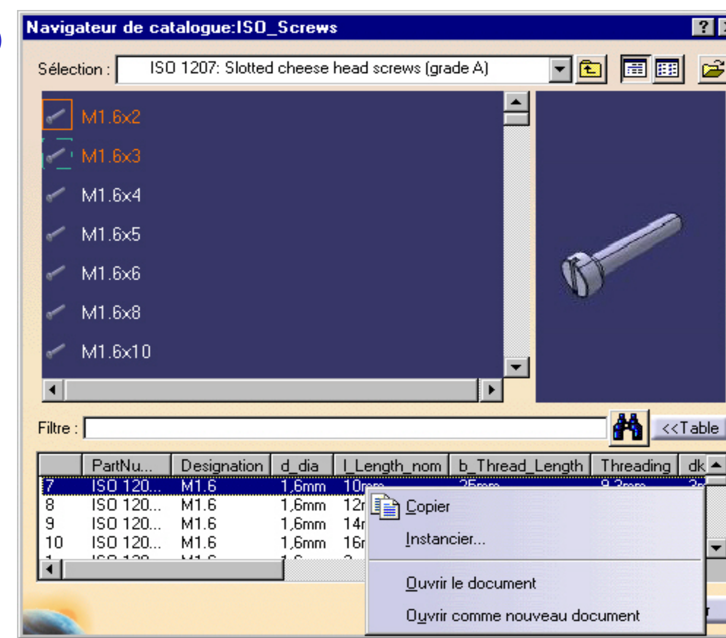
Création d'instance ou d'un nouveau composant à partir d'un composant de catalogue.

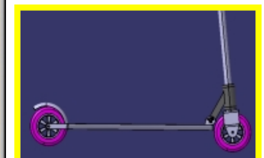
1. Insertion du composant dans l'assemblage par ***Copier / Coller*** au menu Contextuel. Le ***Glisser / Déplacer*** (Drag&Drop) fonctionne sur la liste des composants. Si le composant est un Power Copy, c'est juste un ***Copier/Coller*** sans lien qui est réalisé.
2. Édition du composant par « ***Ouvrir le document*** ». « ***Création d'un nouveau document*** » permet de créer un document Catia résolu à partir d'un document en catalogue mais avec un autre UUID.

①



②





Exercice 5 Remplacement